



UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

**“ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN A AGUA REGIA EN TASACIÓN Y
TRASVASIJE DE ALHAJAS, DICREP V REGIÓN”**

DAVID GABRIEL SALAZAR MUÑOZ
PROFESOR GUÍA: CLAUDIO IRARRÁZAVAL ROJO

VIÑA DEL MAR – CHILE
DICIEMBRE, 2018



FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y PROPIEDAD

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y PROPIEDAD

Yo, **David Gabriel Salazar Muñoz**, declaro que este documento no incorpora material de otros autores sin identificar debidamente la fuente.

Viña del Mar, 04 diciembre de 2018

Firma del alumno.

*A mis abuelos, Aida y Juan, quienes me apoyaron
incondicionalmente hasta el último de sus días.*

AGRADECIMIENTOS

Quisiera primero que todo, agradecer a mi profesor guía en esta etapa, Sr. Claudio Irarrázaval Rojo, con quien tuve la gran oportunidad de trabajar. Él ha sido la persona que me motivo y ayudo a enfrentar los distintos desafíos que fueron apareciendo en este trabajo y en el mundo laboral. Agradeceré eternamente su paciencia, dedicación y empatía a la hora de enseñar hasta lo más básico. Por esta misma razón hizo de etapa engorrosa y difícil, una etapa amena para el aprendizaje. Ojalá nuevas generaciones tengan y valoren la oportunidad de aprender de alguien como él.

También quiero agradecer a mi familia, quienes me han enseñado y apoyado en todo lo que he hecho, sin ellos no podría estar en este proceso. Agradecer a mi padre, quien siempre se ha interesado en lo que estudiaba, intentando siempre aportar en lo que podía. Agradecer a mi hermana, quien siempre me alentó y ayudo a completar metas. Obviamente agradecer a mi madre a quien le debo todo, quien ha estado siempre apoyándome y mostrado interés en todo lo que he hecho en esta vida.

También debo agradecer a cada profesor que tuve la suerte de toparme, de todos pude aprender algo y espero poder llegar a ser el profesional que esperan que sea.

Finalmente, a las personas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Andrés Bello, quienes me ayudaron con cualquier duda o inconveniente a lo largo de todo este proceso educativo.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN..... | X |
| I. INTRODUCCION..... | 1 |
| I.1. IMPORTANCIA DE RESOLVER EL PROBLEMA..... | 3 |
| I.2. BREVE DICUSION BIBLIOGRAFICA..... | 5 |
| I.3. CONTRIBUCION DEL TRABAJO..... | 9 |
| I.4. OBJETIVO GENERAL..... | 10 |
| I.5. OBJETIVOS ESPECIFICOS..... | 10 |
| I.6. ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO..... | 11 |
| I.6.1. DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN..... | 11 |
| I.6.2. DESCRIPCION DE LA UNIDAD BJO ESTUDIO..... | 11 |
| I.6.3. DESCRIPCION DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDAD DE MEJORA..... | 11 |
| I.6.4 NORMATIVA Y LEYES ASOCIADAS AL PROYECTO..... | 12 |
| II. METODOLOGIA Y DESARROLLO..... | 12 |
| II.1. DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN..... | 12 |
| II.1.1.HISTORIA..... | 12 |
| II.1.2.LABORES QUE REALIZA Y QUE HA REALIZADO LA EMPRESA..... | 13 |
| II.1.3.ORGANIGRAMA Y RECURSOS HUMANOS..... | 14 |
| II.1.4.PROCESO DE TASACION DE ALHAJAS..... | 16 |
| II.2. DESCRIPCION DE LA UNIDAD BAJO ESTUDIO..... | 19 |
| II.2.1.EMPRESA PÚBLICA..... | 19 |
| II.2.2.DICREP..... | 20 |
| II.2.3.SUSTANCIAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE TASACIÓN DE ALHAJAS..... | 22 |

| | |
|---|-----------|
| II.2.3.1. AGUA REGIA..... | 22 |
| II.2.3.2. ÁCIDO CLORHÍDRICO..... | 23 |
| II.2.3.3. ÁCIDO NÍTRICO..... | 25 |
| II.2.3.4. PIEDRA DE TOQUE..... | 27 |
| II.2.3.5. DIPHOTÉRINE..... | 28 |
| II.2.4. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGUA REGIA..... | 29 |
| II.2.5. RESULTADOS OBTENIDOS..... | 30 |
| II.3. NORMATIVA Y LEYES ASOCIADAS AL PROYECTO..... | 33 |
| III. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDAD DE MEJORA..... | 35 |
| III.1. IDENTIFICACIÓN CUANTITATIVA DE PROBLEMAS..... | 35 |
| III.2. IDENTIFICACION CUALITATIVA DE PROBLEMAS..... | 37 |
| III.2.1. ANÁLISIS DE DIAGRAMA DE ISHICAWA O DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO..... | 37 |
| III.2.2. ANÁLISIS DE LOS 5 PORQUÉS..... | 40 |
| III.3. OPORTUNIDADES DE MEJORAS..... | 42 |
| IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO..... | 44 |
| IV.1. INTRODUCCIÓN..... | 44 |
| IV.2. OBJETIVOS..... | 45 |
| IV.3. ETAPAS..... | 45 |
| IV.3.1. ETAPA 1..... | 45 |
| IV.3.2. ETAPA 2..... | 46 |
| IV.3.3. ETAPA 3..... | 46 |
| IV.3.4. ETAPA 4..... | 46 |
| IV.3.4.1. MEDIDAS INGENIERILES..... | 46 |
| IV.3.4.2. MEDIDAS ADMINISTRATIVAS..... | 47 |
| IV.3.4.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONALES..... | 47 |
| IV.3.5. ETAPA 5..... | 48 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| IV.4. | RESULTADOS..... | 49 |
| IV.4.1. | ETAPA 1..... | 49 |
| IV.4.2. | ETAPA 2..... | 50 |
| IV.4.2.1. | PERSONAS..... | 50 |
| IV.4.2.2. | EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL..... | 50 |
| IV.4.2.3. | EMERGENCIAS..... | 50 |
| IV.4.2.4. | RESIDUOS..... | 51 |
| IV.4.2.5. | ALMACENAMIENTO..... | 51 |
| IV.4.2.6. | MANIPULACIÓN..... | 51 |
| IV.4.3. | ETAPA 3..... | 52 |
| IV.4.3.1. | ANÁLISIS DE RESULTADOS ESPECÍFICOS..... | 88 |
| IV.4.4. | ETAPA 4..... | 89 |
| IV.4.4.1. | MEDIDAS INGENIERILES..... | 89 |
| IV.4.4.2. | MEDIDAS ADMINISTRATIVAS..... | 92 |
| IV.4.4.3. | EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL..... | 96 |
| IV.4.5. | ETAPA 5..... | 97 |
| V. | DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 98 |
| V.1. | ETAPA 1..... | 98 |
| V.2. | ETAPA 2..... | 99 |
| V.3. | ETAPA 3..... | 99 |
| VI. | CONCLUSIONES..... | 101 |
| VII. | BIBLIOGRAFÍA..... | 103 |
| VIII. | ANEXOS..... | 106 |
| VIII.1. | ANEXO I..... | 106 |
| VIII.2. | ANEXO II..... | 113 |
| VIII.3. | ANEXO III..... | 120 |
| VIII.4. | ANEXO IV..... | 127 |
| VIII.5. | ANEXO V..... | 134 |
| VIII.6. | ANEXO VI..... | 141 |

| | | |
|----------|-----------------|-----|
| VIII.7. | ANEXO VII..... | 148 |
| VIII.8. | ANEXO VIII..... | 154 |
| VIII.9. | ANEXO IX..... | 160 |
| VIII.10. | ANEXO X..... | 166 |
| VIII.11. | ANEXO XI..... | 173 |
| VIII.12. | ANEXO XII..... | 180 |
| VIII.13. | ANEXO XIII..... | 183 |

INDICE FIGURAS

| | | |
|----------------|--|----|
| Figura I: | organigrama de la empresa DICREP..... | 14 |
| Figura II: | Layout plano sala de tasación..... | 15 |
| Figura III: | Plano de Viña del mar..... | 16 |
| Figura IV: | proceso general de tasación de alhajas..... | 16 |
| Figura V: | criterios de riesgos..... | 29 |
| Figura VI: | medición tasación de alhajas Valparaíso..... | 30 |
| Figura VII: | medición tasación de alhajas Viña del mar..... | 30 |
| Figura VIII: | medición tasación de alhajas Los Andes..... | 31 |
| Figura IX: | medición tasación de alhajas Quillota..... | 31 |
| Figura X: | medición tasación de alhajas Quilpué..... | 32 |
| Figura XI: | diagrama de Ishikawa..... | 38 |
| Figura XII: | resultados sucursal Quilpué..... | 53 |
| Figura XIII: | resultados ítem manipulación..... | 54 |
| Figura XIV: | Resultados ítem personas..... | 55 |
| Figura XV: | Resultados ítem almacenamiento..... | 56 |
| Figura XVI: | Resultados ítem EPP..... | 57 |
| Figura XVII: | Resultados ítem emergencias..... | 58 |
| Figuras XVIII: | Resultados ítem residuos..... | 59 |
| Figura XIX: | Resultados Sucursal Valparaíso..... | 60 |

| | |
|--|----|
| Figura XX: Resultados ítem manipulación..... | 61 |
| Figura XXI: Resultados ítem personas..... | 62 |
| Figura: XXII: Resultados ítem almacenamiento..... | 63 |
| Figura XXIII: Resultados ítem EPP..... | 64 |
| Figura XXIV: Resultados ítem emergencias..... | 65 |
| Figura XXV: Resultados ítem residuos..... | 66 |
| Figura XXVI: Resultados sucursal Viña del mar..... | 67 |
| Figura XXVII: Resultados ítem manipulación..... | 68 |
| Figura XXVIII: Resultados ítem personas..... | 69 |
| Figura XXIX: Resultados ítem almacenamiento..... | 70 |
| Figura XXX: Resultados ítem EPP..... | 71 |
| Figura XXXI: Resultados ítem emergencias..... | 72 |
| Figura XXXII: Resultados ítem residuos..... | 73 |
| Figura XXXIII: Resultados sucursal Quillota..... | 74 |
| Figura XXXIV: Resultados ítem manipulación..... | 75 |
| Figura XXXV: Resultados ítem personas..... | 76 |
| Figura XXXVI: Resultados ítem almacenamiento..... | 77 |
| Figura XXXVII: Resultados ítem EPP..... | 78 |
| Figura XXXVIII: Resultados ítem emergencias..... | 79 |
| Figura XXXIX: Resultados ítem residuos..... | 80 |
| Figura XL: Resultados sucursal Los Andes..... | 81 |
| Figura XLI: Resultados ítem manipulación..... | 82 |
| Figura XLII: Resultados ítem personas..... | 83 |
| Figura XLIII: Resultados ítem almacenamiento..... | 84 |
| Figura XLIV: Resultados ítem EPP..... | 85 |
| Figura XLV: Resultados ítem emergencias..... | 86 |
| Figura XLVI: Resultados ítem residuos..... | 87 |
| Figura XLVII: Resultados porcentaje cumplimiento manipulación... | 88 |
| Figura XLVIII: Señalética DICREP..... | 95 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| Figura XLIX: Señalética DICREP..... | 95 |
|-------------------------------------|----|

INDICE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla I: Normativa asociada al proyecto..... | 34 |
| Tabla II: Método de los 5 porqué..... | 41 |
| Tabla III: Oportunidad de mejora..... | 43 |
| Tabla IV: Resultados porcentaje de cumplimiento lista de chequeo..... | 52 |
| Tabla V: Resultados sucursal Quilpué..... | 53 |
| Tabla VI: Resultados ítem manipulación..... | 54 |
| Tabla VII: Resultados ítem personas..... | 55 |
| Tabla VIII: Resultados ítem almacenamiento..... | 56 |
| Tabla IX: Resultados ítem EPP..... | 57 |
| Tabla X: Resultados ítem emergencias..... | 58 |
| Tabla XI: Resultados ítem residuos..... | 59 |
| Tabla XII: Resultados sucursal Valparaíso..... | 60 |
| Tabla XIII: Resultados ítem manipulación..... | 61 |
| Tabla XIV: Resultados ítem personas..... | 62 |
| Tabla XV: Resultados ítem almacenamiento..... | 63 |
| Tabla XVI: Resultados ítem EPP..... | 64 |
| Tabla XVII: Resultados ítem emergencias..... | 65 |
| Tabla XVIII: Resultados ítem residuos..... | 66 |
| Tabla XIX: Resultados sucursal viña del mar..... | 67 |
| Tabla XX: Resultados ítem manipulación..... | 68 |
| Tabla XXI: Resultados ítem personas..... | 69 |
| Tabla XXII: Resultados ítem almacenamiento..... | 70 |
| Tabla XXIII: Resultados ítem EPP..... | 71 |
| Tabla XXIV: Resultados ítem emergencias..... | 72 |
| Tabla XXV: Resultados ítem residuos..... | 73 |

| | |
|--|----|
| Tabla XXVI: Resultados sucursal Quillota..... | 74 |
| Tabla XXVII: Resultados ítem manipulación..... | 75 |
| Tabla XXVIII: Resultados ítem personas..... | 76 |
| Tabla XXIX: Resultados ítem almacenamiento..... | 77 |
| Tabla XXX: Resultados ítem EPP..... | 78 |
| Tabla XXXI: Resultados ítem emergencias..... | 79 |
| Tabla XXXII: Resultados ítem residuos..... | 80 |
| Tabla XXXIII: Resultados sucursal Los Andes..... | 81 |
| Tabla XXXIV: Resultados ítem manipulación..... | 82 |
| Tabla XXXV: Resultados ítem personas..... | 83 |
| Tabla XXXVI: Resultados ítem almacenamiento..... | 84 |
| Tabla XXXVII: Resultados ítem EPP..... | 85 |
| Tabla XXXVIII: Resultados ítem emergencias..... | 86 |
| Tabla XXXIX: Resultados ítem residuos..... | 87 |
| Tabla XL: medidas ingenieriles en DICREP..... | 89 |
| Tabla XLI: medidas administrativas en DICREP..... | 92 |
| Tabla XLII: equipos de protección personal en DICREP..... | 96 |
| Tabla XLIII: presupuesto para implantación de medidas..... | 97 |

RESUMEN

Este proyecto consiste en el análisis funcional y analítico de una de las instituciones más apreciadas que existe en nuestro país, Chile, la Dirección de Crédito Prendario, más conocida como “La Tía Rica”, quien se encarga de dar préstamos a las personas a cambio de prendas. Una de esas prendas que se pueden intercambiar son las Alhajas, las cuales, para lograr una valoración monetaria más justa, deben ser tasadas por un tasador de alhajas con la ayuda de varias herramientas, como lo son la ayuda de químicos, en este caso, el Agua Regia. Esta es una mezcla de dos ácidos altamente corrosivos y dañinos para la salud de las personas. Estos ácidos son, Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, a los cuales están expuestos los tasadores cada vez que se tasa una alhaja.

Este trabajo desde el punto de vista de la higiene ocupacional y de los puestos de trabajo de los tasadores de alhajas de DICREP, busca ayudar a mejorar la gestión de los riesgos a los que se ven expuestos los trabajadores, para así poder asegurarles una buena calidad de vida y un ambiente seguro de trabajo.

Para lograr este análisis, se tomaron en cuenta cinco sucursales de DICREP V Región, Quilpué, Viña del Mar, Valparaíso, Quillota y Los Andes. Se realizaron reiteradas visitas a cada una de estas sucursales, además de tomar en cuenta evaluaciones del ISL de exposición a estos ácidos, se acompañó a evaluar la ventilación y manejo de aire a funcionarios del ISPCH, pudiendo con esto llegar a confeccionar una lista de chequeo, aplicarla, analizarla y concluir finalmente las medidas de control necesarias para evitar la exposición de Agua Regia por parte de los tasadores de alhajas de DICREP.

I. INTRODUCCIÓN

En el año 800 d.C. un alquimista iraní descubre el agua regia o también llamada agua fuerte.

Sin embargo, en 1597 en el libro “Alquimia” se describe por primera vez la elaboración de agua regia, desde entonces su uso ha sido tan variado como las consecuencias de trabajar con los distintos químicos.

La disolución de oro con agua regia es una técnica que se conoce desde hace mucho tiempo atrás, es un proceso que fue ampliamente estudiado y aplicado en la refinación química del oro.

El agua regia es una mezcla de fácil obtención, siendo empleada en los procesos industriales y de laboratorio, para la solubilización de muestras como el oro, el platino y el resto de los metales, como metales regios, reales y nobles, o en la extracción de metales de una mezcla, que permite un posterior análisis químico y determinación de sus niveles de composición.

Una de las actividades no tan visibilizadas como las actividades mineras o industriales son los procesos de tasación de metales y alhajas, que realizan ciertos organismos públicos o privados existentes en cada país encargados de otorgar crédito prendario resguardando las especies entregadas en garantía. En Chile este organismo de carácter público se conoce como Dirección General de Crédito Prendario, encargados de la tasación de alhajas desde 1920.

La DICREP es una institución de Estado de Chile, de carácter social y económico, que tiene por finalidad otorgar crédito prendario en forma simple y oportuna, resguardando las especies entregadas en

garantía, además actúa en apoyo del Estado en remates fiscales y como órgano auxiliar de la Justicia en la implementación de las acciones que son demandadas.

En DICREP los trabajadores se ven expuestos a altas concentraciones o tiempos prolongados de estos ácidos, puede causar efectos inmediatos en la salud como quemaduras, dificultades al respirar, neumonía, edema pulmonar, irritación, dolor, problemas gastrointestinales y daños permanentes, en los ojos y órganos involucrados. Es por ello por lo que entidades como el instituto de salud laboral se ven preocupados por este tipo de exposiciones y se recomienda medidas de control para prevenirlas.

Decreto supremo N°594 aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en lugares de trabajo, a integrado a su lista de sustancias que generan daño a la salud humana, las sustancias corrosivas, sustancias explosivas, soluciones acidas y ácido clorhídrico, con sus respectivos límites permisibles ponderados y temporales para las concentraciones ambientales.

Por ende, en este trabajo busca analizar y sugerir medidas para evitar daños a la salud humana por la exposición a Agua regia en instituciones públicas dependientes del ministerio de trabajo y previsión social, como la dirección general de crédito prendario.

I.1. IMPORTANCIA DE RESOLVER EL PROBLEMA DE EXPOSICIÓN A AGUA REGIA EN DICREP

Hace más de 90 años existe una institución encargada de dar crédito prendario a las personas a cambio de alhajas, en un principio era un acto que se hacía muy de vez en cuando, por vergüenza, sin embargo, cada vez se ha normalizado más, existiendo como mínimo una sucursal por ciudad. Pero, esto trae consecuencias, ya que para poder verificar cada alhaja se debe pasar por un proceso de tasación. Por lo que mientras más personas necesiten tasación de sus alhajas, mayor será la exposición a químicos procedentes de Agua regia de los trabajadores. Con esto el riesgo de exposición a gases tóxicos para los tasadores se hace cada vez más frecuente y común.

Se hace necesario que las sucursales de DICREP puedan diseñar e implementar un procedimiento de trabajo seguro con estándares de trabajo en todas las sucursales, el cual incluya información sobre los riesgos a las exposiciones y los métodos para el control de estos químicos. Y es en esta etapa donde el organismo administrador debe de tomar importancia, y hacer énfasis en la seguridad de los trabajadores en materia de salud a largo plazo, por esto las acciones de prevención deben ser ejecutadas de forma oportuna y adecuadas, logrando con este informe la difusión de un tema que poco se sabe y cuya información es casi nula o no ha sido difundida de la manera en que se requiere.

Ante la escasa difusión de la información necesaria para poder trabajar de forma regular, es que se hace ahínco en crear una cultura preventiva, la cual sería mucho más sencilla de incorporar si se conocieran los riesgos que pueden tener estos trabajadores en materia de seguridad y salud.

En este informe, se procura realizar un análisis funcional y analítico, de los componentes y la mezcla en sí del agua regia, además de ahondar en los aspectos legales y preventivos sobre la exposición a estos químicos en la zona de tasación de alhajas, determinando medidas de control específicas.

Los análisis para identificar primeramente la exposición de estos químicos fueron llevados a cabo en 5 sucursales de DICREP ubicadas en las ciudades de Los Andes, Quillota, Quilpué, Valparaíso, Viña del Mar, Región de Valparaíso, Chile. Los resultados obtenidos son de gran importancia para tomar las medidas de seguridad correspondientes para reducir los riesgos. Sin embargo, como los resultados arrojados presentan un valor por debajo del límite permisible permitido no significa que no se deban tomar las medidas de control preventivo pertinentes, mejorar la cultura preventiva y más aún difundir la información para que no se desvalore en daño que podría crear en la salud de los trabajadores expuestos.

I.2. BREVE DISCUSIÓN BIBLIOGRÁFICA

“Este procedimiento estándar describe el manejo y uso de agua regia. Revise este documento y proporcione la información requerida para que sea específica para su laboratorio. De acuerdo con este documento, los laboratorios deben usar controles apropiados, equipos de protección personal y técnicas de eliminación de agua regia. El agua regia tiene muchos riesgos físicos y potenciales para la salud. Se debe usar una solución/ proceso que sea menos peligroso, si es posible. (University of Michigan, Environment health, and safety, laboratory standard operating produce, principal investigator, noviembre de 2015).”

El laboratorio de la destacada Universidad de Michigan- Flint en Estados Unidos a base de investigaciones ha podido realizar un documento que acredita que para manejar el agua regia se necesita un procedimiento estándar, con controles apropiados, equipos de protección personal y técnicas de eliminación de agua regia. Es más, el Department of Public Safety (DPS) ha colaborado para ser comunicado ante cualquier caso de emergencia por el laboratorio de la Universidad, además de otras identidades especialistas en Medicina. Esto nos da a pensar que el problema es aún mayor que lo que conocemos, y estamos pasando por alto un riesgo inminente para la salud de los trabajadores. Todo esto nos debe servir de referencia ya que es una institución fundada en 1989 con años de experiencia y por si no fuera poco el The Department of Occupational Safety and Environmental Health (OSEH) está encargado de monitorear, proteger, ayudar y evaluar las prácticas que se llevan a cabo en el laboratorio.

“Las soluciones de agua regia son extremadamente corrosivas. Los materiales corrosivos pueden causar la destrucción del tejido vivo por acción química, pueden ser sólidos, líquidos o gases. Los efectos corrosivos no solo pueden ocurrir en la piel y los ojos, sino que también en el tracto respiratorio, en caso de ingestión o en el tracto intestinal de igual manera (University of Michigan, Environment health, and safety, laboratory standard operating produce, principal investigator, noviembre de 2015).”

Los trabajadores expuestos a soluciones de agua regia no son en demasía, sin embargo, estos están constantemente tasado alhajas en DICREP, exponiendo no solo heridas en manos y piel expuesta, sino que también se están exponiendo al ingreso de estas sustancias corrosivas por diferentes vías. Por lo cual la fabricación y uso de un estándar y póstumo monitoreo de los trabajadores para verificar su cumplimiento se esté es inminente.

“Equipos de protección personal: gafas, protector facial, guantes químicos pesados (Nitridex desechable azul)¹, y delantal químico pesado. El agua regia deja residuos invisibles al persistentes, por lo tanto, se debe enjuagar los guantes con frecuencia (UCDAVIS, College of Engineering, Center for Nano-MicroManufacturing, 2013).”

La Universidad de Davis, consta de un centro de nano- micro manufacturing en donde han establecido, proceso, materiales, materiales incompatibles, peligros, equipos de protección personal necesarios, locaciones específicas en donde usar agua regia en la Universidad, que hacer en caso de contacto, con ojos y piel, y hasta la disposición final, todo esto para estandarizar de la manera más segura el uso de agua regia.

“Las soluciones de ácido nítrico son fuertemente corrosivas y producen lesiones cutáneas, oculares, de las mucosas y del esmalte dental. Estas lesiones pueden ir desde una simple irritación hasta la quemadura y necrosis localizada (muerte celular). (Empresalud, Dr. Hugo Francisco Rostagno, 30 de abril de 2012).”

El Doctor Rostagno nos explica en un documento los riesgos conlleva la exposición a agua regia, más precisamente el ácido nítrico, pero cita que se usa en la fabricación de agua regia, además de los riesgos, el Doctor nos explica las maneras de prevenir las exposiciones y los síntomas a corto, medio y largo plazo. Al tener la opinión de un doctor, es más sencillo poder aseverar sobre los riesgos de al menos uno de los químicos utilizados en la fabricación de agua regia.

“El producto es corrosivo y tóxico. Su inhalación, contacto o ingestión con vapores en ojos, piel, vías respiratorias y digestivas puede producir lesiones severas, quemaduras o la muerte.” (Química del sur, empresa de fabricación, comercialización y distribución, enero 2008).”

Establece una Hoja de datos de seguridad, basada en la NCh 1411/4, NCh 2190, NCh 382, para normalizar uno de los productos químicos con los que trabajan, cabe señalar que la empresa es chilena y está al tanto de los daños que provoca el Ácido Clorhídrico en los seres humanos.

“Modernización: Proceso continuo en que se funda la capacidad de la Institución de lograr niveles de excelencia, tanto a nivel de los servicios que entrega, sus costos asociados, la atención de usuarios y del desarrollo del personal que la compone. (Principios DICREP, 2017).”

Los niveles de excelencia son obtenidos además de dar un buen servicio a los clientes por ahondar en materia de salud y seguridad de los

trabajadores, dando cabida a ser una empresa preocupada de no solo un ámbito en específico, sino, que ser a parte de una institución pública que brinda un servicio desde hace años, ser una empresa precursora en temas de seguridad laboral en cuando a químicos tóxicos y corrosivos, manejo, control y estandarización.

I.3. CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO

Este trabajo surge al conocer las múltiples consecuencias que podrían afectar la integridad de los profesionales encargados de las labores de tasación de alhajas en DICREP, principalmente a los trabajadores encargados de la tasación de alhajas en zonas sin sistemas de extracción localizado. Esta problemática surge por las características propias de ambos ácidos, Ácido nítrico y Ácido Clorhídrico, y ambos juntos formando Agua Regia, además del poco conocimiento que existe por parte de los trabajadores, ya sea por la escasa difusión de la información pertinente, por las escasas medidas de seguridad en los puestos de trabajo, o por la despreocupación de los trabajadores.

La contribución de este trabajo será la de diseñar e implementar una lista de chequeo con estándares de trabajo en todas las sucursales, aplicando según corresponda medidas preventivas ingenieriles, administrativas, estandarizar el tipo y uso de equipos de protección personal adecuado para las tareas que requiere cada funcionario, basándose en un análisis de seguridad realizado por el organismo administrador correspondiente, se procederá a entregar opiniones y sugerencias sobre las medidas de control antes dichas, para aplicar en las zonas de exposición de tasación de alhajas.

Además, se procederá a propagar y realzar la importancia del control de riesgos de trabajar con Agua Regia en DICREP, debido a la falta de interés a nivel mundial al manejar con tanta confianza y bajo leve control en materia de seguridad, ya que en la tasación se vela más por la calidad de una buena tasación en cuanto al precio y no a la seguridad que esta tarea debería conllevar.

Es de suma importancia llevar esta información a personas encargadas de trabajos en donde se utilice Agua Regia, es decir, a profesionales de prevención de riesgos encargados y los trabajadores encargados del trasvasije y/o preparar las sustancias, y tasadores quienes deben ser capacitados de manera profesional, para poder implementar las medidas de control de mejor manera.

I.4. OBJETIVO GENERAL

Proponer una lista de chequeo para el control de riesgos por exposición a Agua Regia en trabajos de Tasación de Alhajas, en la Dirección de crédito prendario, V Región de Valparaíso.

I.5. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar antecedentes generales respecto a la seguridad en zonas de tasación de alhajas y la exposición a Agua Regia.
- Realizar un diagnóstico de seguridad en el área de tasación de alhajas según el marco legislativo.
- Proponer medidas de mejora en base al diagnóstico de seguridad.
- Generar una propuesta de lista de chequeo en labores de tasación de alhajas en base a la normativa vigente y riesgos asociados por la exposición de cada acido.
- Aplicación de la lista de chequeo para la exposición a Agua Regia.
- Proponer medidas de control en base a los resultados obtenidos.

I.6. ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO

I.6.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

En el presente capítulo se expondrán todos los temas relacionados con la organización del DICREP, su estructura, política, y todos los componentes que esta contenga, además de indicar los procedimientos que realiza.

I.6.2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD BAJO ESTUDIO

En el siguiente capítulo se abordará todo lo relacionado con las funciones que se realizan en el área de tasación de alhajas de DICREP, de la V Región de Valparaíso. Debido a que es en este sector, donde se produce la exposición de los trabajadores.

I.6.3. DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDAD DE MEJORA

En este punto se explicarán los problemas que presenta la DICREP, en la sala de tasación de alhajas, al momento de realizar tasaciones de alhajas. Al ser la primera vez que, se analizaran los resultados de concentraciones de Agua Regia, obtenidos en el lugar. Por lo cual, ante esto, se estudiarán oportunidades de mejora, verificando realidades tanto internacionales, como de Chile, sobre medidas de

control. Para así poder proponer mejoras que pueden incorporar, para un óptimo control de exposiciones.

I.6.4. NORMATIVA Y LEYES ASOCIADAS A PROYECTO

En el siguiente ítem se describe la normativa y protocolos existentes para la regularización de las exposiciones a Agua Regia, en las áreas de sala de tasación de Alhajas.

II. METODOLOGIA Y DESARROLLO

II.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

II.1.1. HISTORIA

Dirección General de Crédito Prendario es una institución del Estado, de carácter social y económico, nace el 14 de febrero de 1920 con la misión de otorgar crédito prendario en forma simple y oportuna, resguardando las especies entregadas en garantía. Asimismo, actúa en apoyo del Estado en remates fiscales y como órgano auxiliar de la justicia en la implementación de las acciones que le son demandadas.

Rut: 61.502.000-1

Trabajadores: 382 aproximadamente.

La empresa DICREP, Sucursal Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Quillota y Los Andes está ubicada en la V Región de Valparaíso.

II.1.2. LABORES QUE REALIZA Y QUE HA REALIZADO LA EMPRESA.

Esta empresa se dedica principalmente a:

Préstamo de dinero, otorgado mediante la garantía de una prenda.

Apoyo en remates fiscales

Órgano auxiliar de la justicia en la implementación de acciones que le son demandadas.

II.1.3. ORGANIGRAMA Y RECURSOS HUMANOS

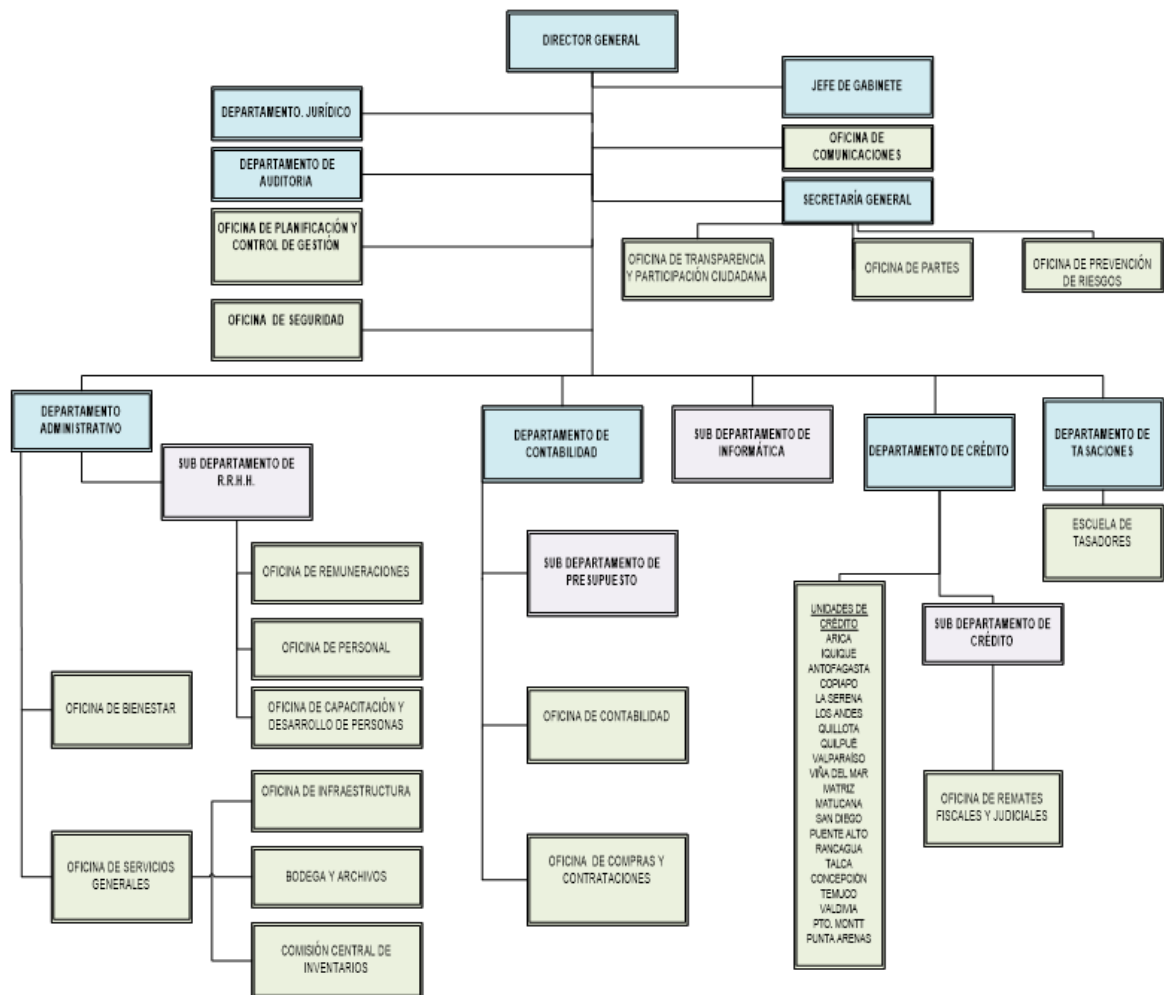


Figura I: Organigrama DICREP, Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Quillota y Los Andes.

Fuente: director/a general Dirección General del Crédito Prendario- DICREP.

II.1.4. LABORES QUE REALIZA Y QUE HA REALIZADO LA EMPRESA.

La institución de Estado de Chile de crédito prendario llamada DICREP, de carácter social y económico, tiene por finalidad otorgar crédito prendario en forma simple y oportuna, resguardando las especies entregadas en garantía, las que pueden ser una joya como oro, platino o piedras preciosas, u objetos varios, tales como: electrodomésticos, artículos eléctricos y electrónicos, cámaras fotográficas y de video de última generación, entre otras cosas. Asimismo, actúa en apoyo del Estado en remates fiscales y como órgano auxiliar de la justicia en la implementación de las acciones que le son demandadas.

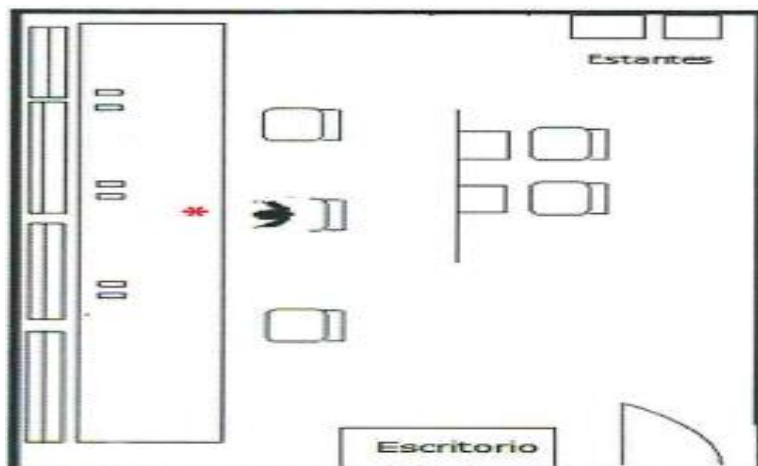


Figura II: Layout Plano Sala de Tasación Valparaíso, Quilpué, Quillota y Los Andes.

Fuente: Informe Evaluación del riesgo de exposición ocupacional I.S.L.

*Layout es referencial, no pretende indicar que cada DICREP visitada tenga exactamente esta distribución.

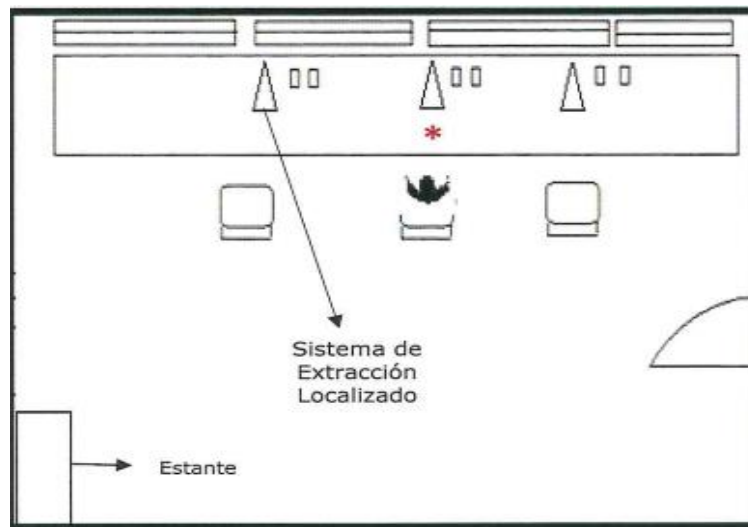


Figura III: Plano Sala de Tasación Viña del Mar.

Fuente: Informe Evaluación del riesgo de exposición ocupacional I.S.L.

II.1.5. PROCESO DE TASACIÓN DE ALHAJAS

Para realizar proceso de tasación de Alhajas se debe llevar a cabo el siguiente procedimiento. Tomar en cuenta que el “paso” de trasvasije se realiza relativamente, ya que, depende de lo que duren los ácidos en los frasquitos:

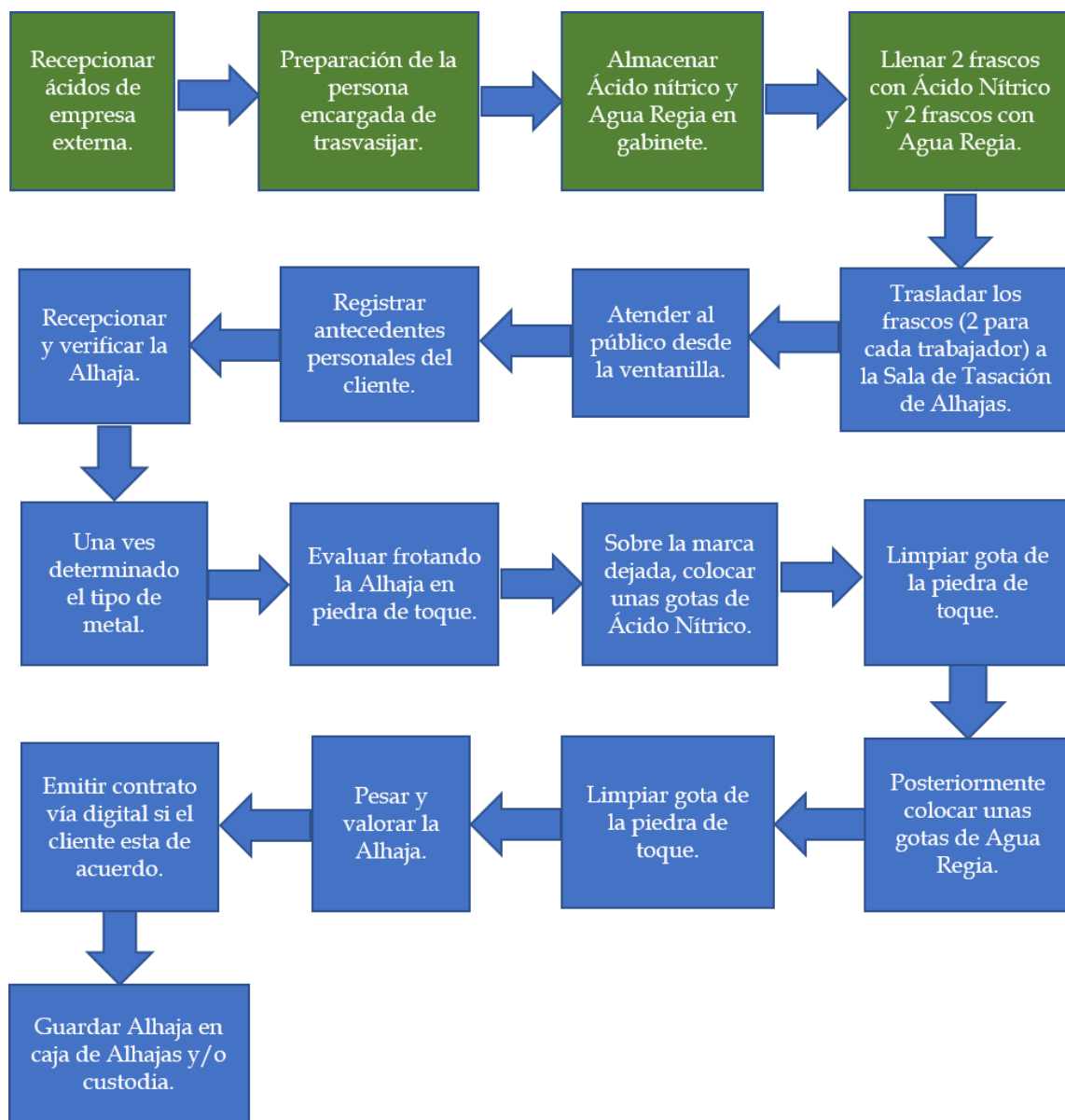


Figura IV: Proceso general de Tasación de Alhajas.

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar estos procedimientos la empresa cuenta con:

En Sala de Servicios Menores:

- Gabinete para almacenamientos de sustancias químicas (1 por cada sucursal).
- Botella de plástico de 1 litro de Ácido Nítrico.
- Frasco de vidrio ámbar de Agua Regia.
- Bidones para almacenar desechos.

En Sala Tasación de Alhajas:

- Pesa para Alhajas (1 por cada tasador).
- Computador (1 por cada tasador).
- Frascos gotero de vidrio ámbar (2 por cada tasador), para Ácidos.
- Piedra de toque (1 por cada tasador).
- Sistema de extracción localizado (Viña del Mar).
- Mesón.
- Caja de Alhajas.
- Toalla nova.

Debido a que el proceso de Tasación de Alhajas es dañino para la salud de los trabajadores, estos a la hora de realizar sus labores deben utilizar los siguientes equipos de protección personal:

En Sala de Servicios Menores:

- Delantal de género.
- Lentes de Seguridad.
- Mascara de protección respiratoria de medio rostro marca Masprot, modela M 2.2 con filtros MGV-2.
- Guantes de Nitrilo.
- Pechera plástica.

En Sala Tasación de Alhajas:

- Delantal de género.
- Solución de lavado Diphotérine.

II.2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD BAJO ESTUDIO

El contexto en el cual se desarrolla esta actividad es el siguiente:

II.2.1. EMPRESA PÚBLICA

La DICREP es propuesta como una empresa pública crediticia, que ejecuta una actividad de crédito pignoraticio liberada del monopolio legal, con libre acceso a cualquier entidad bancaria y financiera que opere legalmente en el mercado, por ende, tiene un rol del Estado que genera equilibrio y competencia en esta área, además paralelamente cumple con un rol de fiscalizador generando mayor valor a la ciudadanía.

En el año 2016 contaba con 21 Unidades de Crédito, Sucursales, y una Dirección General, con una dotación efectiva de 382 funcionarios, conformado por 148 mujeres y 234 hombres.

II.2.2. DICREP

A principios del siglo XX, existía un sector obrero en incremento, con condiciones no muy favorables para la población, por lo que comienza a formarse las denominadas “agencias”, cuya función era prestar dinero a cambio de una prenda. El uso de estos mecanismos informales para la tasación de las prendas, incurrían en abusos, tales como, la escasa cantidad de dinero prestada, abusos mediante la tasación y fijación de intereses arbitrarios, además de remates por cantidades ínfimas de dinero del propio dueño de la agencia. Ante la evidente injusticia a las personas que veían las agencias su única posibilidad de crédito, se comenzó a gestar la idea de un organismo que cubriera la necesidad financiera regulado por el Estado, para garantizar la mayor justicia y equilibrio.

El diputado Francisco Huneeus Gana en 1912 presentó una moción para crear la Caja de Crédito Popular, sin embargo, hasta el año 1935, por la Ley N°5.705 del 26 de septiembre de 1935, recién se pudo establecer el monopolio estatal sobre el crédito prendario, para eliminar los abusos de otras agencias y fortalecer la recién creada institución. A partir de esa misma fecha se comenzaron a ampliar sus funciones con la creación del préstamo con Prenda Industrial (una especie de hipoteca), talleres para la producción de vestuarios, remate, ahorro y estudios.

La Dirección de Crédito Prendario existe en Chile desde su fundación en 1920, creada por la Ley N°3.067 del 14 de febrero de 1920 con el nombre de Caja de Crédito Popular, conocida como la “Tía Rica”, regulada por el Decreto con Fuerza de Ley N°16 del 2 de enero de 1986, es una persona jurídica de derecho público, de carácter autónomo

que se relaciona con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, de carácter social y económico, cuya principal función es otorgar dinero garantizados por un contrato de prenda civil que puede recaer en bienes muebles inanimados (art.26 D.F.L. N°16 de 1986). Tiene por misión otorgar crédito prendario en forma simple y oportuna, resguardando las especies entregadas por los clientes en garantía. Además, actúa como apoyo del Estado en remates fiscales y como órgano auxiliar de la justicia en la implementación de acciones que le son demandadas. Inmersa en una constante mejora por mejorar los créditos de prenda civil, con especial ahínco en las personas con dificultad para acceder a un crédito tradicional, es que DICREP se encarga de garantizar una adecuada tasación y resguardos de las especies pignoradas, y de las entregadas para su enajenación por subasta pública, cada remate es avisado con anticipación al dueño (la persona registrada al momento de entregar sus especies) y al público a través de su página web, constando de una fecha de remate, lugar, exhibición previa y un panorama general de que objetos se remataran, al igual con remates fiscales ordenados por el Servicio de Impuestos Interno, Dirección de Aduanas e instituciones fiscales, semifiscales y empresas autónomas del Estado.

Con la entrada de la vigente Reforma Procesal Penal del año 2000, la institución paso a ser un órgano auxiliar de la justicia, asumiendo la tarea de custodiar, subastar o destruir las especies decomisadas por los tribunales y las policías por infracciones a la Ley N°20.000.

La institución ha mantenido un proceso de constante aumento con leves excepciones a través de los años.

Hoy en día cuenta con más de 20 unidades de Crédito a lo largo del país y es miembro de la Asociación Internacional de Entidades de Crédito Prendario y Social (PIGNUS). Sigue en constante

modernización, para permanecer en los estándares de atención y poder seguir cumpliendo con la misión de ser una institución pública.

II.2.3. SUSTANCIAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE TASACIÓN DE ALHAJAS

II.2.3.1. AGUA REGIA

El agua regia es una disolución altamente corrosiva y fumante.

Es una de las pocas mezclas capaces de disolver el oro, el platino y el resto de los metales. Fue llamada de esa forma porque puede disolver aquellos llamados metales regios, reales, o metales nobles. Es utilizada en el aguafuerte y algunos procedimientos analíticos. El agua regia no es muy estable, por lo que debe ser preparada justo antes de ser utilizada.

Aunque el agua regia disuelve dichos metales, ninguno de sus ácidos constituyentes puede hacerlo por sí solo. El ácido nítrico, es un potente oxidante, que puede disolver una cantidad minúscula (prácticamente indetectable) de oro, formando iones de oro. El ácido clorhídrico, por su parte, proporciona iones cloruro, que reaccionan con los iones de oro, sacando el oro de la disolución. Esto permite que siga oxidándose el oro, por lo que el oro acaba disolviéndose.

Hoy en día, el agua regia y otras mezclas similares a ésta formuladas posteriormente, se usan en procedimientos analíticos comunes para la disolución de ciertos minerales de hierro, fosfatos de rocas, escorias, aleaciones de níquel con cromo, antimonio, selenio, y

también algunos de los sulfuros menos solubles, como los de mercurio, arsénico, cobalto y plomo.

Para formar el agua regia es necesaria la mezcla de ácido nítrico y ácido clorhídrico concentrado, en una proporción de tres partes por volumen.

La institución pública del Estado DCREP, se abastece de estos ácidos por una empresa ubicada en el sector de Quilpué, la cual entrega las soluciones de la siguiente manera, en un recipiente, Agua Regia (ácido nítrico HNO_3 al 65% más ácido clorhídrico HCL al 37%, en relación 1 a 3 respectivamente), y en otro recipiente ácido nítrico (65%).

II.2.3.2. ÁCIDO CLORHIDRICO

Conocido también como Ácido muriático o Sulfumán o Agua Fuerte, actualmente encuentra entre los compuestos inorgánicos de mayor uso.

Disolución acuosa del gas formado por la mezcla del hidrogeno con cloro o cloruro de hidrogeno. Se encuentra biológicamente en el estómago. Este ácido se genera cuando el cloruro de hidrogeno libera un protón de hidrogeno, que, uniéndose al agua, produce un ion hidronio y otro de cloruro, originando además cloruro de sodio.

Es uno de los ácidos fuertes menos peligrosos de manipular y a pesar de su acidez, poco reactivo y no toxico. Disoluciones de concentraciones intermedias bastante estables, puede mantener sus concentraciones por el paso del tiempo.

Su importancia biológicamente hablando recae en, la intervención en la transformación del Bolo alimenticio en Quimo actúa convirtiendo el Pepsinógeno en Pepsina (enzima proteolítica) que comienza con la degradación química de las proteínas. Constituye un medio poco hospitalario para las Novas biológicas como virus, bacterias y protozoos, que puedan ingresar a través de la deglución del Bolo alimenticio.

En la antigüedad el ácido clorhídrico también llamado Sulfumán, fue un producto químico utilizado desde los primeros años de la edad moderna. Existen evidencias de este químico en el libro llamado Alchemia de 1557, en donde se describe su obtención partiendo del calentamiento de salmuera con arcilla. Además de en el año 1600, el alquimista Basilio Valentín escribió que se obtenía calentando sal común con sulfato de hierro. Al respecto existen muchas teorías de cómo se origina, en 1656 al obtener sulfato de sodio logro liberar un gas de cloruro de hidrógeno, en 1800 mezclando sal común con ácido sulfúrico, en 1789 al elaborar alcalinos se producidos desechos de cloruro de hidrogeno, en 1810 la relación del cloro con el hidrogeno para obtener ácido clorhídrico, en 1863 se utilizó agua en cloruro de hidrogeno, formando ácido clorhídrico.

Hasta que llegamos que hoy en día se logra absorbiendo el cloruro de hidrogeno liberado en procesos de producción de otras materias. Sin embargo, en el año 1988 la ONU censuro este ácido por ser usado en la producción de heroína y cocaína.

En la industria alimentaria es utilizado en la producción de gelatina, disolviendo con este la parte mineral de los huesos. En metalurgia a veces se utiliza para disolver la capa de óxido que recubre un metal, previo a procesos como galvanizado, extrusión u otras técnicas.

Referencialmente el ácido clorhídrico provoca diversos síntomas en la salud de las personas, algunas de las consecuencias que produce en nuestro organismo son:

Por sobreexposición aguda:

Por inhalación: puede provocar irritación severa del aparato respiratorio superior, causando tos, quemaduras en la garganta y sensación de asfixia. Al aspirarse profundamente, puede desencadenarse edema pulmonar.

Por contacto con la piel: Puede causar quemaduras severas si no se lava a tiempo. Un contacto repetido con la piel puede conducir al desarrollo de una dermatitis.

Por contacto con los ojos: Puede producir Irritación severa en ojos y párpados. Puede producirse daño visual permanente o prolongado o pérdida total de la vista. El gas de cloruro de hidrógeno que escapa de la solución acuosa es inmediatamente irritante a la vista

Por ingestión: Tragar el producto puede causar quemaduras severas en las membranas mucosas de la boca y en esófago y estómago.

Por sobreexposición crónica:

Dermatitis.

Infección respiratoria aguda o crónica.

II.2.3.2. ÁCIDO NITRICO

Es un líquido viscoso, incoloro e inodoro y corrosivo que puede ocasionar graves quemaduras en los seres vivos, además destruye las mucosas. A temperatura ambiente libera humos

amarillos. El ácido nítrico concentrado tiñe la piel humana de amarillo al contacto, debido a la presencia de grupos aromáticos presentes en la queratina de la piel.

El ácido nítrico es un agente oxidante potente; sus reacciones con compuestos como los cianuros, carburos, y polvos metálicos pueden ser explosivas.

Las reacciones del ácido nítrico con muchos compuestos orgánicos, como de la trementina, son violentas, la mezcla siendo hipergólica (es decir, auto inflamable). Prueba de esto es que este ácido se encuentra como un potente componente de la lluvia ácida.

Las aplicaciones de este ácido a parte de la comprobación de oro y platino, son múltiples, algunas de estas son: se usa en la fabricación de medicamentos, colorantes, como agente nitrante en la fabricación de explosivos como la nitroglicerina y trinitrotolueno (TNT), en la fabricación de abonos, el nitro sulfato es un abono nitrogenado simple obtenido químicamente de la reacción de ácido nítrico y sulfúrico con amoníaco, en algunos procesos de pasivación, en grabado artístico (agua fuerte), en la industria electrónica es empleado en la elaboración de placas de circuito impreso. Tiene usos adicionales en la metalurgia y en refinado al reaccionar con la mayoría de los metales y en la síntesis química.

Referencialmente el ácido nítrico provoca diversos síntomas en la salud de las personas, algunas de las consecuencias que produce en nuestro organismo son:

Por sobreexposición aguda:

Por Inhalación: Puede producir estado de sofocación, quemaduras a la garganta, tos, dolores al pecho y dificultad para respirar.

Por contacto con la piel: Puede producir quemaduras severas, con formación de llagas y fuertes dolores.

Por contacto con los ojos: Daños severos e inmediatos al tejido del ojo, produciendo ceguera irreversible.

Por ingestión: Puede producir fuertes dolores y quemaduras a la boca, garganta, estómago. Con resultado de muerte a las pocas horas de intoxicación.

Por sobreexposición crónica:

Por inhalación: Daño a los pulmones, neumonitis crónica, bronquitis, erosión dental.

Por contacto: Irritación severa a la piel, vías respiratorias y ojos.

II.2.3.3. PIEDRA DE TOQUE

Es utilizada para calibrar el valor preciso de una cosa, ya que permite conocer la pureza del material con que está hecha la pieza. Se utiliza generalmente para la identificación de oro y plata.

Aludiendo al contexto histórico, la piedra de toque era utilizada en la Antigua Grecia y en la civilización del Valle de Indo para conocer la pureza del oro. El oro o cobre era frotado contra la piedra y dependiendo del color de la ralladura, dependía la cantidad de oro que tuviese, así es como para conocer el contenido de metal precioso de alguna pieza desconocida, simplemente bastaba con rallar la piedra con ella y comparar el color de la ralladura con los productos.

En cuanto a su forma la piedra de toque es una piedra dura de color oscuro compuesta por una mezcla de cuarzo amorfo con alúmina, cal, óxido de hierro, carbón y otras sustancias de grano fino y que no puede ser atacada por ácidos.

Para su utilización en Alhajas de oro, se frota ligeramente la Alhaja en la piedra hasta que haya producido una huella, luego se vierte una gota de ácido nítrico. Si al Alhaja es de oro puro, la huella no sufre alteración de ninguna especie, pero si no es oro puro, el color de la huella indica la proporción en que esta aleado. Para comprobar los tipos de oro existen soluciones para diferentes tipos, 9 quilates, 14 quilates y 18 quilates, dependiendo con cuál de estas soluciones no se desvanezca la ralladura, es a la cual corresponde.

II.2.3.4. DIPHOTÉRINE

Es una solución de lavado polivalente de las proyecciones químicas oculares y cutáneas. Solución de lavado hipertónica que contiene un anfótero multisitio. Con las siguientes funciones:

Propiedades mecánicas del lavado con agua.

Propiedades añadidas neutralizantes y quelantes que permiten a la vez acelerar y optimizar el proceso de descontaminación.

Por su hipertonidad, la Diphotérine impide que el producto químico penetre en los tejidos y permite crear un flujo opuesto capaz de extraerlo de los tejidos. Además, su carácter anfótero y sus distintos sitios reactivos le permiten actuar sobre los irritantes y los corrosivos que son la causa de la quemadura química. Actúa en productos como los ácidos y la bases, los oxidantes y los reductores, evitando la aparición de la quemadura química, cuanto más rápido se utilice este producto, menor será el tiempo de contacto con el producto químico.

II.2.4. ANÁLISIS DE LOS RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGUA REGIA

En base a los criterios de riesgos:

5.5 Criterios de Nivel de Riesgos:

| AGENTE | TIPO LP | VALOR mg/m ³ | OBS | Concentración < 0,25 LP | 0,25 LP >= Concentración < 0,5 LP | 0,5 LP >= Concentración <= 1,0 LP | Concentración > 1,0 LP |
|---------------|----------|----------------------------|-------|--|--|--|--|
| ACIDO NITRICO | TEMPORAL | 10 | ----- | Nivel de Riesgo 1 Seguimiento cada 5 años | Nivel de Riesgo 2 Seguimiento cada 3 años | Nivel de Riesgo 3 Seguimiento cada 2 años | Nivel de Riesgo 4 Seguimiento cada 6 meses. |

L.P.T: Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos existentes en los lugares de trabajo, medidas en un periodo de 15 minutos continuos dentro de la jornada de trabajo. Este límite no podrá ser excedido en ningún momento de la jornada.

| AGENTE | TIPO LP | VALOR mg/m ³ | OBS | Concentración < 0,25 LP | 0,25 LP >= Concentración < 0,5 LP | 0,5 LP >= Concentración <= 1,0 LP | Concentración > 1,0 LP |
|-------------------|----------|----------------------------|-----|--|--|--|--|
| ACIDO CLORHIDRICO | ABSOLUTO | 6 | A.4 | Nivel de Riesgo 1 Seguimiento cada 5 años | Nivel de Riesgo 2 Seguimiento cada 3 años | Nivel de Riesgo 3 Seguimiento cada 2 años | Nivel de Riesgo 4 Seguimiento cada 6 meses. |

L.P.A.: Valor máximo permitido para las concentraciones ambientales de contaminantes químicos medida en cualquier momento de la jornada de trabajo.

A.4: Sustancia que se encuentran en estudio pero no se dispone aún de información valida que permita clasificarlas como cancerígenas para el ser humano o para animales de laboratorio, por lo que la exposición de los trabajadores debe ser mantenida en el nivel lo más bajo posible.

Figura V: Criterios de Riesgos.

Fuente: Informe Evaluación del riesgo de exposición ocupacional I.S.L.

II.2.5 RESULTADOS OBTENIDOS

Se obtuvieron los siguientes datos en base a la medición:

Tasación de Alhajas:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|------------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Mario Munizaga Cordero | 444 | Ácido Nítrico | 0,06 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,05 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Figura VI: Medición Tasación de Alhajas Valparaíso.

Fuente: Informe Evaluación del riesgo de exposición ocupacional I.S.L.

Tasación de Alhajas:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|--------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Jorge Penroz Opazo | 635 | Ácido Nítrico | 0,07 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,09 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Trasvasije de Ácidos

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|--------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Jorge Penroz Opazo | 631 | Ácido Nítrico | 0,08 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,30 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Figura VII: Medición Tasación de Alhajas Viña del Mar.

Fuente: Informe Evaluación del riesgo de exposición ocupacional I.S.L.

Sección de Tasación:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Rene González Zúñiga | 450 | Ácido Nítrico | 0,01 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,06 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Sección de Custodia de Objetos Varios (Trasvasije):

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Miguel Rozas Fajardo | 877 | Ácido Nítrico | 0,09 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,47 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Figura VIII: Medición Tasación de Alhajas Los Andes.

Fuente: Informe Evaluación del riesgo de exposición ocupacional I.S.L.

Tasación de Alhajas:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|-----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| María Fernandez Estay | 878 | Ácido Nítrico | 0,13 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,16 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Trasvasije de Ácidos:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|-----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Maglio Papagallo Vera | 880 | Ácido Nítrico | 1,43 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 3,49 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 3 |

Figura IX: Medición Tasación de Alhajas Quillota.

Fuente: Informe Evaluación del riesgo de exposición ocupacional I.S.L.

Tasación de Alhajas:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Sergio Duran Morales | 558 | Ácido Nítrico | 0,30 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,35 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Trasvasije de Ácidos:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Sergio Duran Morales | 448 | Ácido Nítrico | 0,04 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,23 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Figura X: Medición Tasación de Alhajas Quilpué.

Fuente: Informe Evaluación del riesgo de exposición ocupacional I.S.L.

Según lo indicado en el Decreto Supremo N°594 del Minsal, la evaluación personal realizada a los funcionarios, para la sucursal de Viña del Mar, Quilpué, Quillota, Los Andes y Valparaíso para el riesgo por exposición a ácido nítrico y ácido clorhídrico en la actividad de tasación de Alhajas, se da cumplimiento al Limite permisible temporal, y absoluto, correspondientes al Decreto Supremo N°594 del Ministerio de Salud.

II.3. NORMATIVA Y LEYES ASOCIADAS AL PROYECTO

| Nombre | Título | Fecha | Organismo |
|-----------------------|---|--------------------------|---|
| Decreto Supremo N°594 | Aprueba reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. | 14 de febrero de 2018 | Ministerio de Salud |
| D.594, Art. 20 | Residuos Peligrosos | 14 de febrero de 2018 | Ministerio de Salud |
| D.594, Art. 61 | Concentraciones Ambientales | 14 de febrero de 2018 | Ministerio de Salud |
| D.594, Art. 55 | Límites Permisibles Agentes Químicos y Físicos capaces de provocar efectos adversos | 14 de febrero de 2018 | Ministerio de Salud |
| D.594, Art. 57 | Medición representativa de las concentraciones | 14 de febrero de 2018 | Ministerio de Salud |
| D.594, Art. 58 | Prohíbe realización de trabajos sin la protección personal correspondiente | 14 de febrero de 2018 | Ministerio de Salud |
| D.594, Art. 59 | Límite permisible ponderado, temporal y absoluto | 14 de febrero de 2018 | Ministerio de Salud |
| D.594, Art. 61 | Concentraciones Ambientales de las sustancias capaces de causar rápidamente efectos cáusticos o tóxicos | 14 de febrero de 2018 | Ministerio de Salud |
| D.S. 148 | Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos | 16 junio de 2004 | Ministerio de Salud |
| Decreto Supremo N°40 | Aprueba reglamento sobre prevención de riesgos profesionales. | 16 de septiembre de 1995 | Ministerio del trabajo y previsión social; subsecretaría de previsión social. |
| Decreto N°109 | Aprueba el reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. | 07 de marzo de 2006 | Ministerio del trabajo y previsión social. |
| Ley 16.744 | Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. | 22 de octubre de 2015 | Ministerio del trabajo y previsión social; subsecretaría de previsión social. |

| | | | |
|----------------------|--|-----------------------|--|
| Decreto 148 | Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. | 16 de Julio de 2004 | Ministerio de salud. |
| Decreto 43 | Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. | 27 de Julio de 2015 | Ministerio de salud. |
| Decreto Supremo N°54 | Aprueba reglamento para la constitución y funcionamiento de los comités paritarios de higiene y seguridad. | 05 de febrero de 2010 | Ministerio del trabajo y previsión social. |

Tabla I: Normativa asociada al proyecto.

Autor: Elaboración propia

III. IDENTIFICACION DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORAS.

III.1. Identificación cuantitativa de problemas

La principal problemática que se puede obtener al observar detenidamente el desarrollo de los trabajos de trasvasije y tasación de alhajas con Agua regia en las sucursales de DICREP Viña del Mar, Valparaíso, Quilpué, Quillota, los andes, es la exposición constante a los ácidos provenientes de la mezcla de agua regia que se ven expuestos los trabajadores que desempeñan estas actividades. Y la no evaluación del riesgo por parte de la organización, por ende, no existe un programa ni un procedimiento de trabajo seguro.

Los ácidos son agentes químicos que se utilizan hace miles de años en la separación de alhajas, tanto de manera pequeña en labores de orfebrería, o a gran escala en la gran minería y cuyo principal uso es la separación de metales preciosos y la corrosión de los demás, son altamente peligrosos, esos ácidos juntos y más aún en estado de mezcla para crear agua regia, ocasionando desde problemas respiratorios, a la piel e incluso precursor del cáncer.

Aunque muchos de estos datos sean conocidos y hasta incluido uno de ellos en el decreto supremo N°594 de la ley, no existe un modo de empleo genérico aplicable al respecto, por esto es necesario estandarizar los procesos en los cuales se ocupa el Agua Regia, desde los equipos de protección necesarios, la ventilación tanto natural como artificial adecuada que deben tener las oficinas donde los tasadores pasan toda su jornada laboral, o gran parte de ella, así disminuir el riesgo de contraer una enfermedad profesional.

Por otro lado, los trabajadores que realizan las tareas de tasación (trasvasije, tasación, administrativa) en la dirección de crédito prendario no cuentan con capacitaciones específicas, exceptuando la sucursal Quilpué (capacitación básica de que químico utilizan, sus riesgos y consecuencias), lo que por consecuencia provoca el claro desconocimiento de los efectos dañinos que puede producir a la salud de las personas expuestas a él.

Para comprobar lo anterior antes mencionado, se realizaron reiteradas visitas a cada una de las sucursales de DICREP, dando por conclusión aquellas similitudes. En estas visitas se analizaron las áreas donde se realiza el trasvasije y donde se lleva a cabo la tasación de las alhajas que en el caso de todas las sucursales es la misma área administrativa y de atención. Se realizaron inspecciones y un análisis cuantitativo de las condiciones de trabajo, encontrando múltiples falencias en cuanto a las estructuras del recinto y en los mismos procedimientos variaban en cada sucursal y trabajador.

Los datos recopilados gracias las mediciones obtenidas del Instituto de Seguridad Laboral ISL y los propios trabajadores de las distintas sucursales de DICREP respecto a las cantidades aproximadas de uso del agua regia y la preparación, logro dar el análisis de los riesgos por exposición a agua regia dictados en el II.2.4 de este informe. Dando con especial énfasis en una comparativa de las sucursales, ya que la sucursal de Viña del Mar es la única con un sistema de ventilación localizado instalado para cada puesto, además de tener paredes normales (hasta el techo de la oficina). Al comparar se obtienen significativos cambios, es decir, las concentraciones de Agua Regia en la sucursal de Viña del Mar son considerablemente menores que en las demás sucursales, lo que nos da por hecho que se refiere a la normal

hermeticidad de la oficina y más aún en la ventilación localizada como causa real de la disminución del químico en los lugares de tasación.

Con base a estos antecedentes y datos obtenidos es primordial tomar medidas correctivas para controlar la exposición y así proteger la salud de los trabajadores no tan solo de tasación, sino que, de toda la empresa, de contraer una enfermedad o deterioro ya sea pulmonar o a nivel dérmico a raíz de la exposición al ácido. Para esto se hará un análisis completo de la problemática a través de los siguientes métodos.

III.2. Identificación cualitativa de problemas

III.2.1. Análisis de diagrama de Ishikawa o diagrama de causa-efecto:

También conocido por diagrama de espina de pescado dada su estructura, consiste en una representación gráfica que nos permite visualizar las causas que explican un determinado problema, convirtiéndolo en un sistema de gestión de calidad ampliamente utilizado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño eficiente. Representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan gratificando las entradas, el proceso, y las salidas de un sistema con su respectiva retroalimentación para el subsistema de control.

Para la realización satisfactoria de esta herramienta se tomarán en consideración cinco análisis: personas, método, material, entorno y equipo, que se desarrollan a continuación.

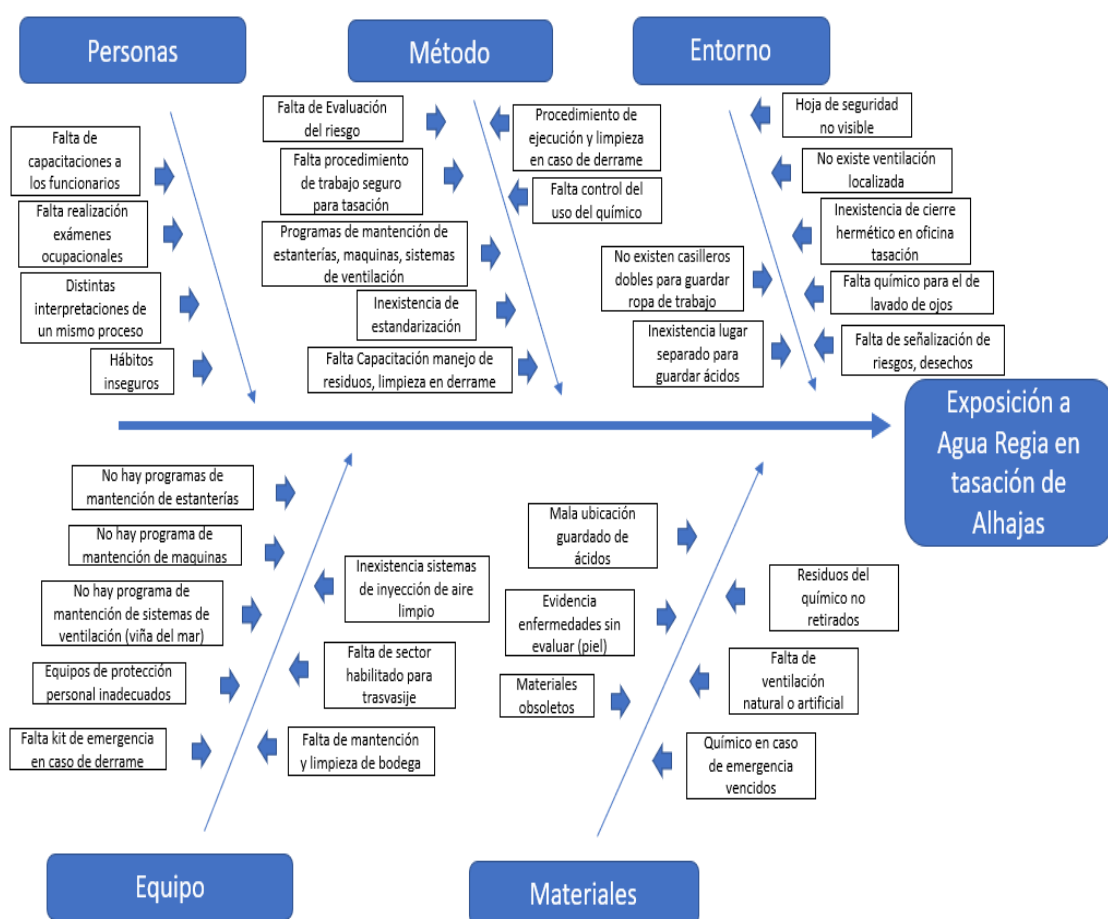


Figura XI: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia.

En este análisis de causa-efecto el cual la principal problemática es la exposición a Agua Regia en el Área de tasación de alhajas, nacen cinco espinas, detalladas a continuación:

1.- **Personas:** Esta espina se basa en los trabajadores que se encuentren expuestos a los químicos, debido a que para la preparación y administración es primordial la participación de los trabajadores es que se pone en este análisis el cual se identifican problemas como falta de capacitaciones, poco seguimiento de la exposición a los funcionarios.

2.- **Método:** Esta espina se basa en el “como” se lleva a cabo las actividades que en dicho diagrama se está analizando, esta es muy importante porque es acá donde se ve si el manejo de los químicos es adecuado.

En este punto se pudo identificar variados elementos fundamentales el cual influyen directamente con el manejo de los químicos como lo es la inexistencia de protocolos, procedimientos, programas de seguridad, planes de emergencia (con especificaciones en derrames y manipulación de ácidos) en caso de algún accidente (derrame o salpicadura) y gestión para la eliminación de los residuos, por otro lado, tampoco existen inspecciones y observaciones de seguridad ni investigación de incidentes para así poder prevenir los riesgos.

3.- **Entorno:** Se basa principalmente en el entorno o ambiente en el cual se desarrollan las actividades problemáticas, en este caso se analizará las falencias que hay en el área de administración y preparación las cuales son: diferente tipo de murallas (no llegan al techo), carencia de sistema de ventilación en el área de tasación y trasvasije, falta sistema de inyección de aire en estas mismas.

4.- **Equipo:** En este punto se analizan las herramientas, maquinarias o cualquier otro equipo necesario para que el desarrollo de la actividad sea el óptimo en términos de seguridad. En este caso se observó que en el área de tasación no cuenta con extractores, no poseen equipos de protección personal adecuados (no todos son iguales para todos los trabajadores), tampoco cuentan con equipos de emergencias como son las duchas, lava ojos (vencidos), etc. en caso de derrame o contacto directo con el químico y no hay un control sobre la vestimenta de cada funcionario que se desempeña, al no hacerse responsable el empleador por la lavandería adecuada para las ropas de trabajo.

5.- **Material:** Da referencia a la materia prima que se utiliza para la realización de los trabajos, el cual en este caso son ácido nítrico y ácido clorhídrico y la mezcla de estos en Agua Regia, cuya exposición a estos químicos es nuestra gran problemática debido a su naturaleza cancerígena, corrosiva e irritante comprobada a largo plazo en las personas y a los daños que provocan a corto plazo en los trabajadores, debido a existencia de concentraciones en el aire y en superficies.

Al analizar cada espina del diagrama, se llega a la conclusión que existen 3 factores primordiales que afectan considerablemente el manejo adecuado y seguro de los trabajos de tasación de alhajas con Agua Regia, por lo que podrían ser los detonantes para la provocación de accidentes o enfermedades laborales, como dermatitis o ceguera irreversible. Los factores a los cuales son referidos son de método, equipo y entorno, abarcando estos factores se encontraría la solución, además de realizar una gestión para la prevención de los riesgos inherentes a la tarea y al químico analizado.

III.2.2. Análisis de los cinco porqués:

Esta técnica de análisis es utilizada con el objetivo de determinar la causa raíz de un defecto o problema, consiste en realizar sucesivamente la pregunta ¿Por qué? Cada una de estas preguntas (¿por qué?) forma la base de la siguiente hasta obtener la causa raíz del problema. Con el objetivo de descubrir la información vital de modo sistemático, analizando las causas ocultas y así poder tomar las acciones necesarias para su erradicación o solución del problema.

PROBLEMA

“Trabajadores expuestos a Agua Regia (ácido nítrico y ácido clorhídrico) en los trabajos de tasación de Alhajas en DICREP”.

| | | |
|--|---|--|
| ¿Por qué se produce la exposición a Agua Regia en los trabajos de tasación? | Porque los trabajadores manipulan de manera incorrecta los ácidos ocupados en la tasación. | No se han estandarizado los procedimientos de tasación. |
| ¿Por qué? | Porque existen hábitos inseguros en los trabajos de tasación. | Porque existen diferencias en los procesos por cada funcionario y sucursal. |
| ¿Por qué? | Porque no se ha realizado una adecuada capacitación y los niveles de ventilación no son los requeridos. | No se gestionado por parte de la administración en cuanto a capacitaciones y análisis de ventilación están en proceso. |
| ¿Por qué? | Porque no existe un programa de trabajo. | No se ha destinado recursos o tiempo a este trabajo. Falta de medios para hacerlo. |
| ¿Por qué? | Porque no hay una evaluación de riesgos. | No se ha destinado recursos o tiempo a este trabajo. Falta de medios para hacerlo. |

Tabla II: Método de los 5 por qué

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis se planteó una pregunta la cual se fue respondiendo sucesivamente a través del ¿por qué?, el cual nos ayudara a determinar, como se mencionó anteriormente, cuáles son las causas reales y específicas que llevan a la problemática principal que nos conlleva.

Dando como resultado del análisis una respuesta final para nuestro problema, y con esto las causales, necesario poder evaluar el riesgo para poder obtener un programa y procedimiento de trabajo seguro y prevención de riesgos laborales, lo que nos ayudaría a entender nuestras falencias y realizar de mejor manera las labores de tasación. Además, de la falta de un sistema de ventilación que logre minimizar las concentraciones en el aire de estos ácidos presentes en la mezcla de Agua Regia.

III.3. Oportunidades de mejoras

Se denomina oportunidad de mejora a toda circunstancia en la cual existe la posibilidad de lograr algún tipo de mejora de cualquier índole, además implica acciones por parte de la empresa o institución pudiendo lograr cambios significativos a esta, realizando una mejora continua en sus procedimientos.

A continuación, se presenta una tabla la cual a raíz de los problemas analizados anteriormente se explicará las oportunidades de mejora que se desean obtener para el adecuado funcionamiento de sus actividades.

| Problema detectado | Oportunidades de mejora |
|---|--|
| Falta de capacitaciones específicas | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar capacitaciones en caso de derrame. • Realizar capacitaciones de uso de Agua Regia. |
| Implementación de equipos de seguridad adecuados | <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de equipos de protección personal completos, óptimos o iguales para los tasadores. |
| Inexistencia de un procedimiento de trabajo seguro | <ul style="list-style-type: none"> • Estandarización de los procesos de tasación. • Capacitaciones a los trabajadores. • Inspecciones y observaciones de seguridad sistemáticas. |
| Concentraciones de Agua Regia en los lugares de trabajo | <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de sistemas de ventilación localizado • Instalar sistema de inyección de aire. • Cierre hermético del área de tasación. |
| Falta de implementos de seguridad en caso de emergencia (kit) y procedimientos. | <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de kit de emergencia • Especificación en el plan de emergencia el procedimiento en caso de derrame y su limpieza. |
| Instalaciones inadecuadas | <ul style="list-style-type: none"> • Hoja de seguridad visible para el personal y bomberos. • Habilitar un sector definido para el trasvasije. • Instalación de casilleros dobles para guardar ropa expuesta al Agua Regia. |

Tabla III: Oportunidad de mejora

Fuente: Elaboración propia.

IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO

IV.1. INTRODUCCIÓN.

Los riesgos presentes en los trabajos de tasación de alhajas en DICREP, tienen presencia al utilizar Agua Regia una mezcla de Ácido Nítrico y Ácido clorhídrico, los cuales están considerados como agentes químicos capaces de provocar efectos adversos en el trabajador. Por tanto, esta sustancia es capaz de causar rápidamente efectos narcóticos, cáusticos o tóxicos, de carácter grave o fatal. Tienen consecuencias a corto y largo plazo, por inhalación, por contacto con la piel, por contacto con los ojos y por ingestión, que van desde quemaduras, hasta la muerte por intoxicación, cegueras o dermatitis.

Se deben tomar las medidas pertinentes para poder disminuir la probabilidad de exposición de los trabajadores tasadores de alhajas al Agua Regia, ya que existe una probabilidad de ocurrencia de lesiones irreparables.

Para poder llevar a cabo de manera segura los trabajos de tasación de alhajas por medio de Agua Regia, es necesario la implementación de medidas de seguridad acordes a esta tarea y la verificación de estas.

IV.2. OBJETIVO

Realizar un análisis de los aspectos que fueron considerados a lo largo de la investigación, con el objetivo de diseñar, hacer y aplicar un sistema de evaluación para tasación de alhajas con el uso y manejo de Agua Regia en las sucursales de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Los Andes y Quillota, en el contexto de la Higiene Ocupacional, dándole enfoques específicos.

IV.3. ETAPAS

IV.3.1. Etapa 1

Se presentarán informes del Instituto de Seguridad Laboral, de cada sucursal de DCREP, Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Quillota, Los Andes. Los informes corresponden a evaluación del riesgo de exposición ocupacional a ácido nítrico y ácido clorhídrico, de cada sucursal, informe técnico de evaluación de la ventilación y manejo de aire, y un informe técnico de evaluación de iluminación de DCREP Valparaíso. Con la ayuda de estos informes más la bibliografía encontrada y el Decreto Supremo N.º 594/99 podremos tener una guía para analizar la condición actual del puesto de trabajo de tasación de alhajas. Además de visitas y reuniones a cada sucursal evaluada. Con esta información unificar criterios que se puedan aplicar en el contexto de las labores de tasación de alhajas en las sucursales de DCREP de la mejor manera posible.

Para poder ejercer un estudio previo para la evaluación de exposición a Agua Regia, se identificarán los puestos de trabajo en los cuales el personal se ve expuesto, las condiciones en las cuales ejercen

sus labores, además de identificar y analizar, se logrará dar bases para la creación de una lista de chequeo que facilite el cumplimiento y control de Agua Regia en las labores de tasación de alhajas de DICREP, estableciendo criterios para su evaluación e interpretación. Basada en las disposiciones legales exigidas por el Decreto Supremo N.º 594/99. Estableciendo criterios a evaluar.

IV.3.2. Etapa 2

Confección de una lista de chequeo aplicable a las tareas de tasación de alhajas de las sucursales de DICREP a lo largo de Chile, utilizando los aspectos encontrados en las etapas previas y criterios para su interpretación.

IV.3.3. Etapa 3

Aplicación de la lista de chequeo de tasación de alhajas para DICREP, en cinco sucursales de esta institución, Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Los Andes y Quillota, y posterior análisis de resultados.

IV.3.4. Etapa 4

Entregar recomendaciones de acuerdo con los resultados obtenidos al aplicar la lista de chequeo en las sucursales de DICREP. Se entregarán medidas de carácter ingenieril, administrativas y de equipos de protección personal, las cuales se definirán a continuación.

IV.3.4.1. Medidas ingenieriles

Tiende a favorecer la automatización de los procesos y operaciones, como por ejemplo aumentar la distancia entre la fuente

emisora y el trabajador, encerrar o separar a través de barreras físicas la fuente de exposición y el trabajador. Reducir las concentraciones de sustancias químicas en lugares confinados mediante ventilación, entre otras que se recomiendan para la manipulación de fumigantes de manera segura.

IV.3.4.2. Medidas administrativas

La gestión administrativa tanto en el control como reducción de los riesgos es fundamental en la prevención de la exposición de los trabajadores.

Las estrategias educativas para trabajadores son una medida que impacta positivamente en la reducción de los riesgos por exposición a químicos peligrosos. Esta actividad debe contar con programas dirigidos a fortalecer los conceptos de uso, manejo adecuado de cada agente y riesgos a los que se está expuesto. Poniendo hincapié principalmente en los procedimientos y la manera de realizarlos por cada funcionario.

IV.3.4.3. Medidas de protección personales (EPP)

Se refiere a acciones que permitan intervenir los riesgos residuales. Los elementos de protección personal deberán utilizarse sólo cuando existan riesgos residuales que no hayan podido evitarse o limitarse lo suficiente mediante las medidas ingenieriles o administrativas.

En el caso de utilizarse EPP como medida de control, las sucursales deberán contar con un programa de elementos de protección personal donde se establezcan los procedimientos técnicos y administrativos para una adecuada selección, compra, uso, ajuste, limpieza, desinfección, revisión, mantención, almacenamiento, sustitución y disposición final de los elementos de protección personal.

IV.3.5. Etapa 5

En esta etapa se presentará un presupuesto estimativo que se requiere para la aplicación de recomendaciones dadas en la etapa previa, que contemplará una proyección estimativa de lo necesario para la aplicación de las medidas tanto ingenieriles o técnicas, administrativas y de equipos de protección personal. Esta evaluación contemplará los precios de los siguientes ítems:

- Insumos
- Equipos nuevos

*Nota: Los valores entregados serán estimativos, ya que podrían variar con el paso del tiempo.

Además de labores preventivas, la realización de este proyecto está relacionado con que cada sucursal pueda evitar sanciones por denuncias y enfermedades laborales.

IV.4. RESULTADOS

IV.4.1. Etapa 1

Se analizaron los informes técnicos de exposición, ventilación e iluminación realizados por el Instituto de Seguridad Laboral, concluyendo en base al Decreto Supremo N.º 594/99 del Ministerio de Salud que la evaluación realizada a los funcionarios tanto para el Limite Permisible Temporal para Ácido Nítrico cumple, y para el Limite Permisible Absoluto para el Ácido Clorhídrico cumple, pero existe exposición de ambos ácidos, por lo tanto según el informe de DICREP Viña del Mar sucursal en la cual existe un sistema de extracción localizada, los valores del ácido en el ambiente fueron menores que en las demás sucursales.

En base a los valores obtenidos anteriormente por el ISL en los informes de evaluación del riesgo de exposición a ácido nítrico y ácido clorhídrico, los días 7 y 10 de agosto del 2018 se procedió a realizar una evaluación de la ventilación y manejo de aire en las sucursales de Los Andes, Viña del Mar y Valparaíso, sacando en conclusión la recomendación en temas de ventilación localizada, ya que las sucursales de Los Andes, Valparaíso, Quilpué y Quillota no tienen un sistema de extracción en las zonas de tasación y este es recomendable para evitar la exposición a vapores químicos producidos por los solventes utilizados. Dando a demás en conclusión implementar un procedimiento de tasación cerca de las propuestas campanas de extracción.

IV.4.2. Etapa 2

Para la confección de la lista de chequeo se considerarán los siguientes ítems:

IV.4.2.1. Personas

En este ítem se considerarán las aptitudes propias y conocimientos que el trabajador debe tener, además de la forma correcta de desempeñar sus actividades. Por lo tanto, si no se implementa y realiza el trabajo de forma segura las medidas que se puedan implementar no tendrán sentido.

IV.4.2.2. Equipos de Protección Personal

En este ítem se considerarán los EPP necesarios para proteger al trabajador de los riesgos residuales que quedan luego de la implementación de medidas ingenieriles y administrativas. Incluyendo indumentaria de trabajo entregada por el empleador (ropa de trabajo), equipos de seguridad personal desechable y no desechable. Será de gran importancia ya que protegerá al trabajador de todos los riesgos residuales a los que estará expuesto directamente, como la exposición directa del ácido nítrico y el Agua Regia a las manos en el proceso de tasación.

IV.4.2.3. Emergencias

En este ítem se considerarán además de un procedimiento de emergencia en caso de derrame, los primeros auxilios que se deberán ejecutar en caso de exposición directa del material a los ojos, piel o

ingesta. Capacitaciones acordes para poder controlar el riesgo, frenar su propagación, y velar por tener los materiales necesarios para reaccionar en caso de emergencia, representados en un kit de emergencia, el cual deberá contener como ducha y lavado de emergencias portátiles.

IV.4.2.4. Residuos

En este ítem se considerará el proceso de tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos producidos. El correcto y seguro almacenamiento de los desechos antes de su retiro, como la contención separada y señalada para los diferentes tipos de químicos. Existencia de un cronograma para el retiro de residuos almacenados.

IV.4.2.5. Almacenamiento

En este ítem se considerará la correcta ubicación y uso de las instalaciones para el correcto almacenaje de los químicos, ya que estos se encuentran almacenados dentro de las instalaciones de cada sucursal, además de su mantención y limpieza de bodegas, personal indicado y capacitado, seguimiento de la duración de los recipientes y segregación de la ropa usada para la tasación de alhajas.

IV.4.2.6. Manipulación

Este ítem corresponde a ser el principal, ya que una inadecuada y no estandarizada manipulación de los químicos bajo un procedimiento correcto, repercutiría en gran medida un riesgo a la salud de los trabajadores. Considerando además de la manipulación de los químicos,

capacitaciones, plan de gestión, evaluaciones y su correcta incorporación para la tasación de alhajas.

IV.4.3. Etapa 3

Se realizará la aplicación de la lista de chequeo para cada sucursal de DICREP, Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Los Andes y Quillota, entregando los siguientes resultados:

| Sucursal DICREP | % de Cumplimiento Lista de Chequeo |
|----------------------------|---|
| Quilpué | 30% |
| Viña del Mar | 34% |
| Valparaíso | 37% |
| Los Andes | 42% |
| Quillota | 42% |

Tabla IV: Resultados porcentaje de cumplimiento lista de chequeo DICREP

Autor: Elaboración propia

A continuación, se darán los resultados obtenidos con la lista de chequeo de cada sucursal, y cada ítem de cada sucursal respectivamente:

Tabla V: Resultados sucursal Quilpué, DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Resultados: DICREP Quilpué | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Ítem | Si cumple | No cumple | No Aplica |
| Manipulación | 5 | 12 | 5 |
| Personas | 3 | 2 | 0 |
| Almacenamiento | 2 | 8 | 0 |
| Equipos de protección personal | 6 | 6 | 0 |
| Emergencias | 1 | 8 | 0 |
| Residuos | 0 | 4 | 0 |
| Total | 17 | 40 | 5 |

Resultados generales:

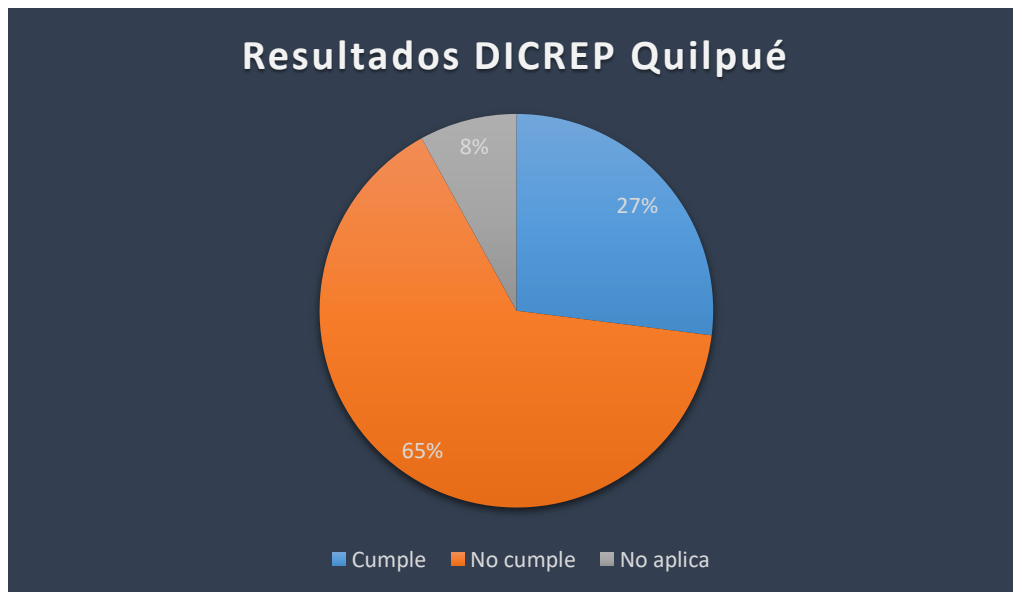


Figura XII: Resultados sucursal Quilpué, DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados ítem Manipulación:

Tabla VI: Resultados ítem “manipulación” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No Cumple | No Aplica | Total |
|--------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Manipulación | 5 | 12 | 5 | 22 |

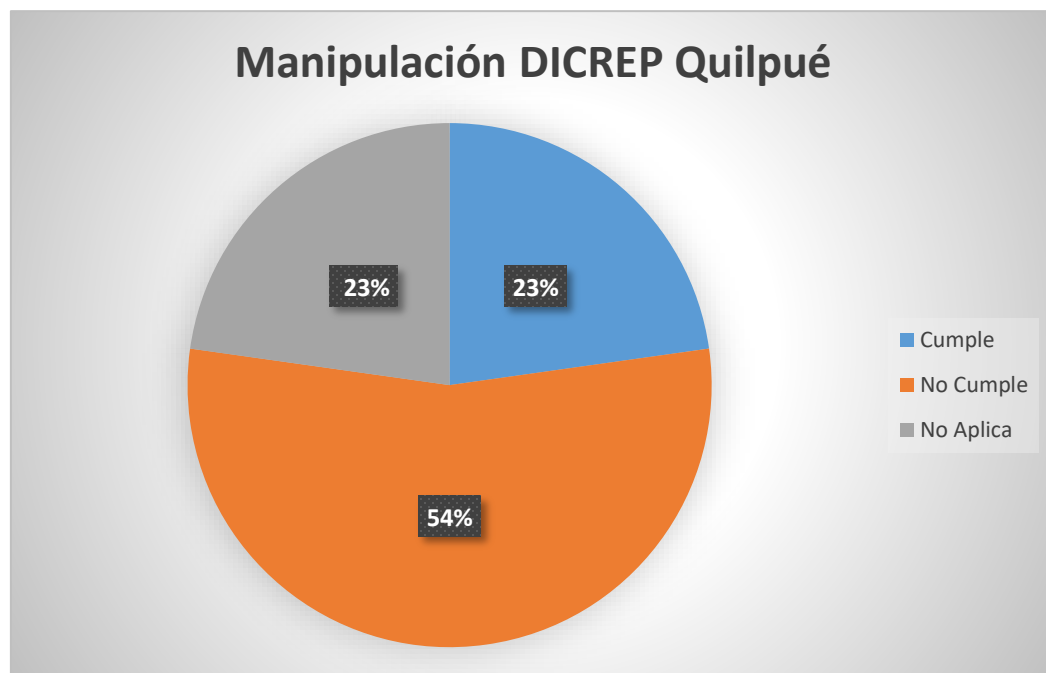


Figura XIII: Resultados ítem “manipulación” en DICREP

Autor: Elaboración propia

Resultados ítem Personas:

Tabla VII: Resultados ítem “personas” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No Cumple | No Aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Personas | 4 | 1 | 0 | 5 |

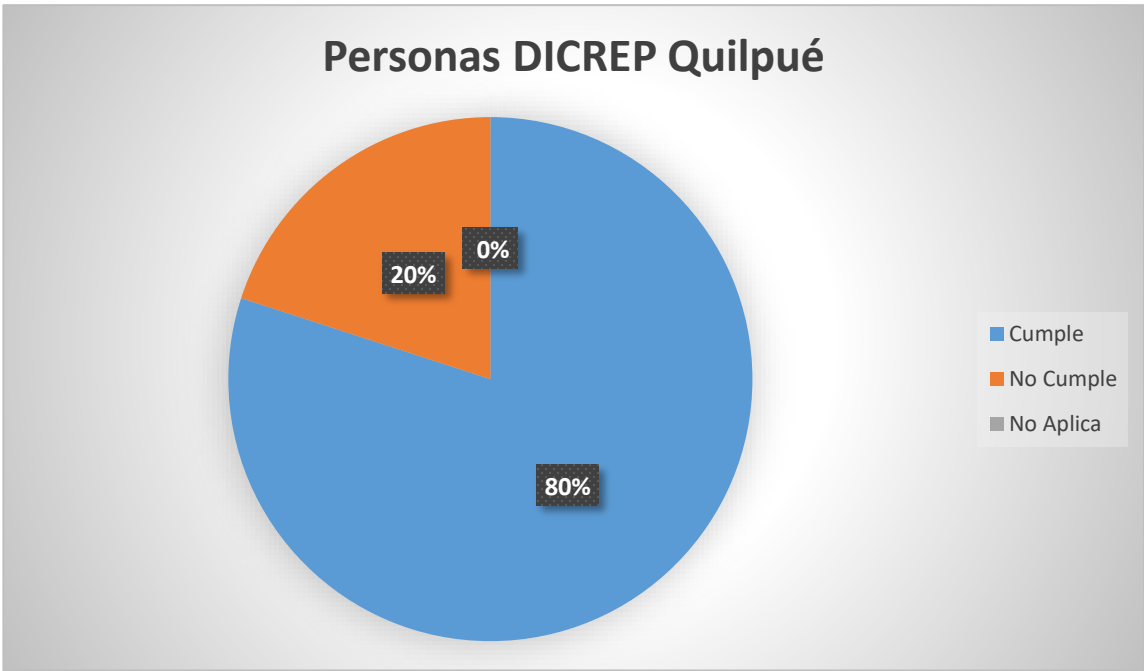


Figura XIV: Resultados ítem “personas” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultado ítem almacenamiento:

Tabla VIII: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Almacenamiento | 2 | 8 | 0 | 10 |

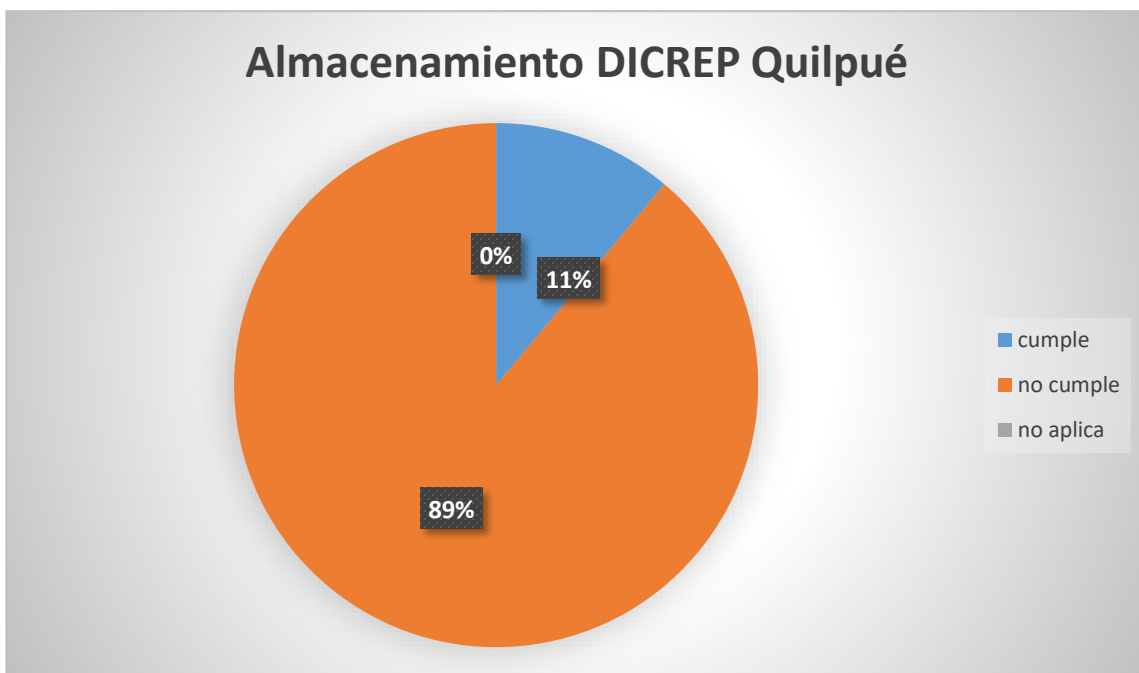


Figura XV: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados ítem Equipos de protección personal:

Tabla IX: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|------|--------|-----------|-----------|-------|
| EPP | 6 | 6 | 0 | 12 |

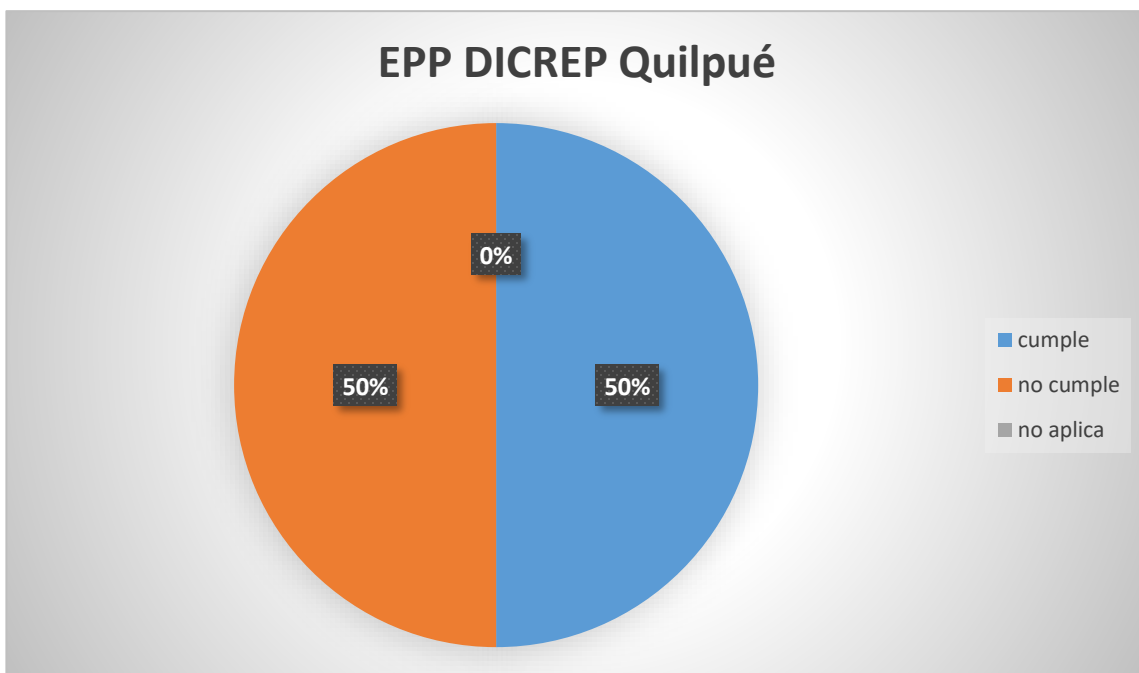


Figura XVI: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem emergencias:

Tabla X: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | cumple | No cumple | No aplica | Total |
|-------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Emergencias | 1 | 8 | 0 | 9 |

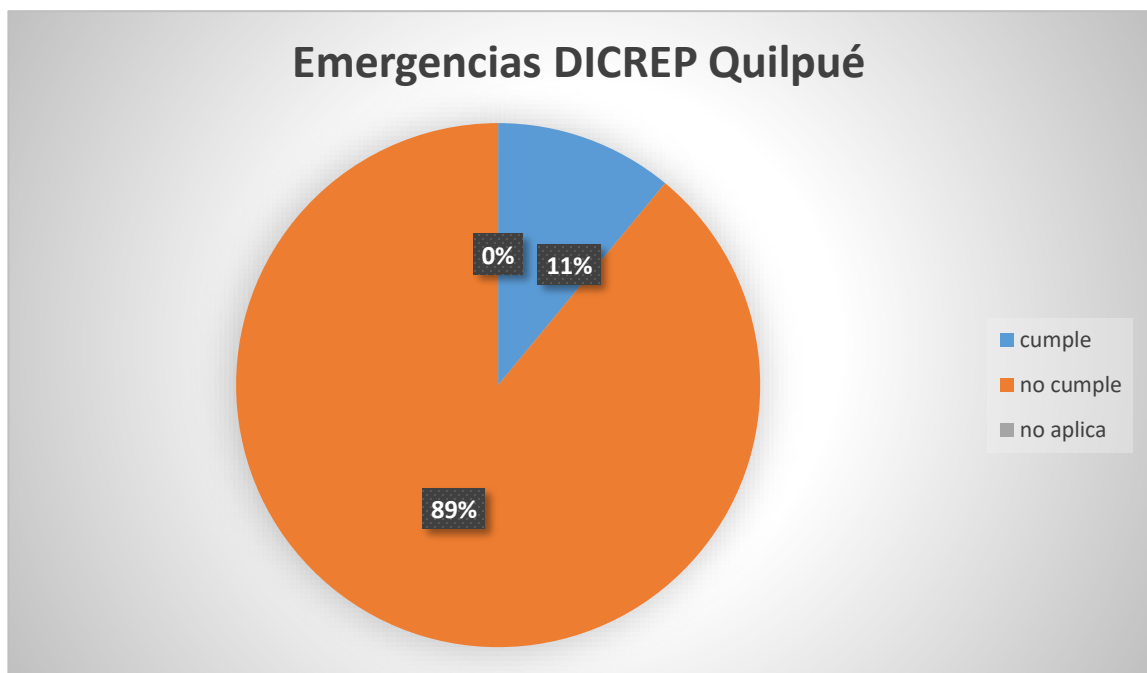


Figura XVII: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem residuos:

Tabla XI: Resultados ítem “residuos” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Residuos | 0 | 4 | 0 | 4 |

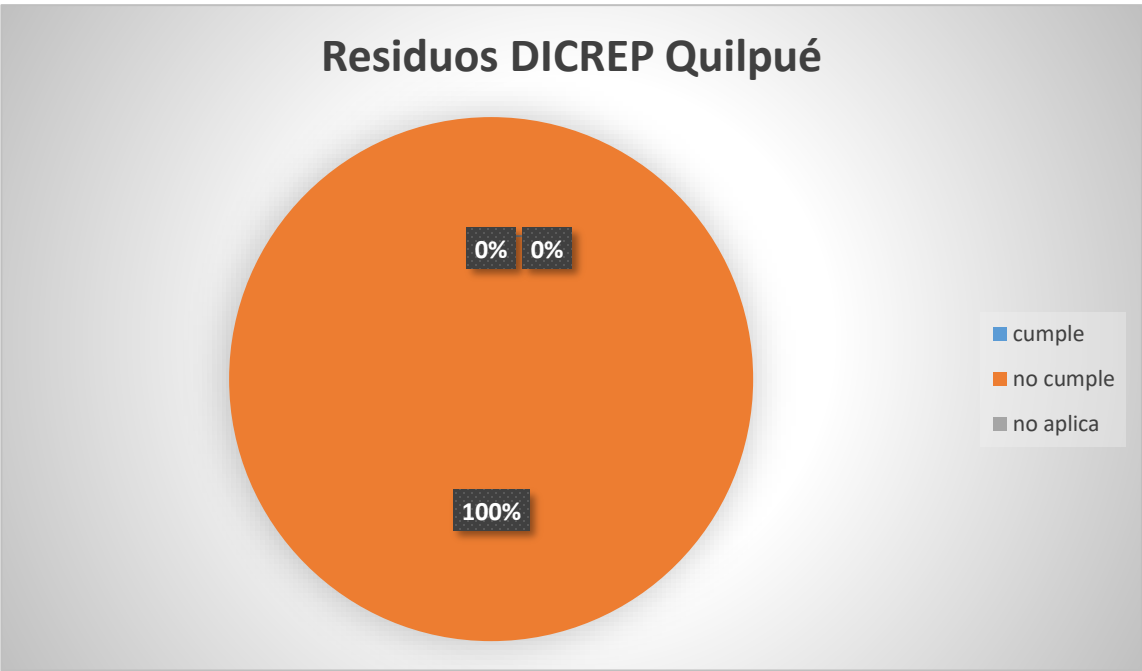


Figura XVIII: Resultados ítem “residuos” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

Tabla XII: Resultados sucursal Valparaíso, DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Resultados: DICREP Valparaíso | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Ítem | Si cumple | No cumple | No Aplica |
| Manipulación | 7 | 10 | 5 |
| Personas | 2 | 3 | 0 |
| Almacenamiento | 4 | 6 | 0 |
| Equipos de protección personal | 6 | 6 | 0 |
| Emergencias | 2 | 7 | 0 |
| Residuos | 0 | 4 | 0 |
| Total | 21 | 36 | 5 |

Resultados generales:

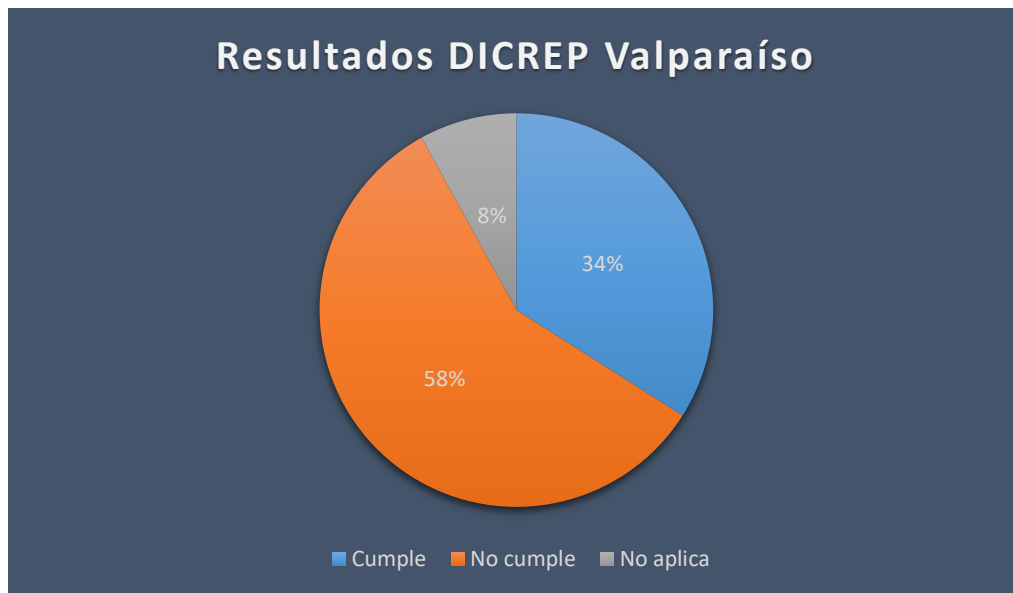


Figura XIX: Resultados sucursal Valparaíso, DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem manipulación:

Tabla XIII: Resultados ítem “manipulación” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|--------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Manipulación | 7 | 10 | 5 | 22 |

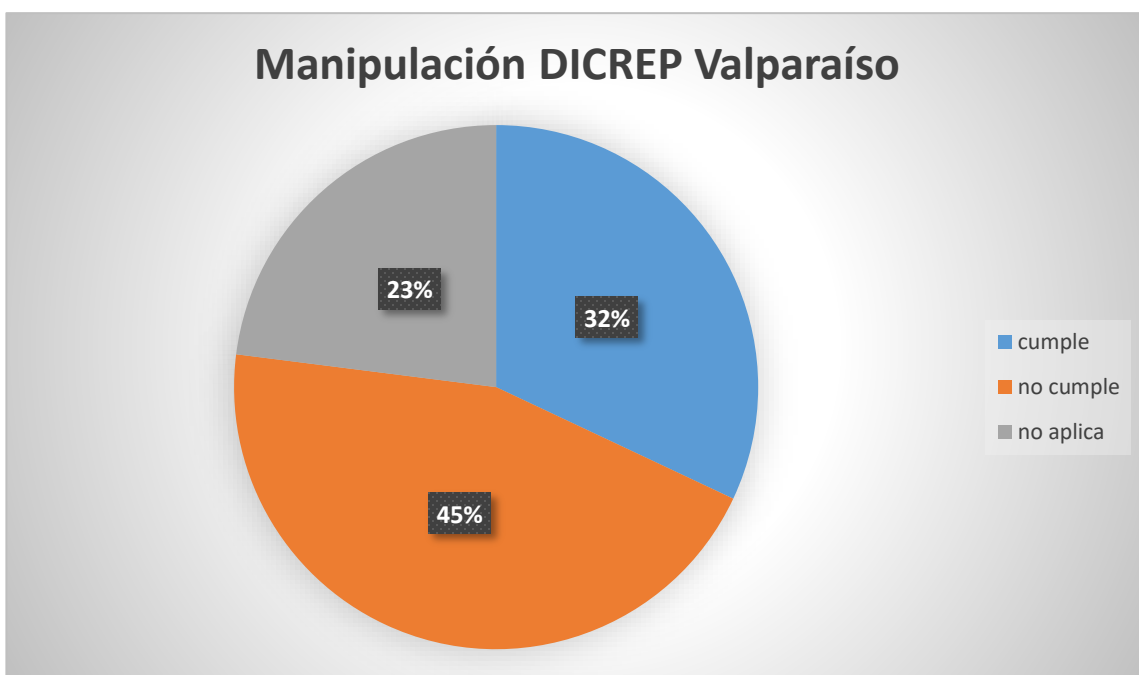


Figura XX: Resultados ítem “manipulación” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem personas:

Tabla XIV: Resultados ítem “personas” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Personas | 2 | 3 | 0 | 5 |

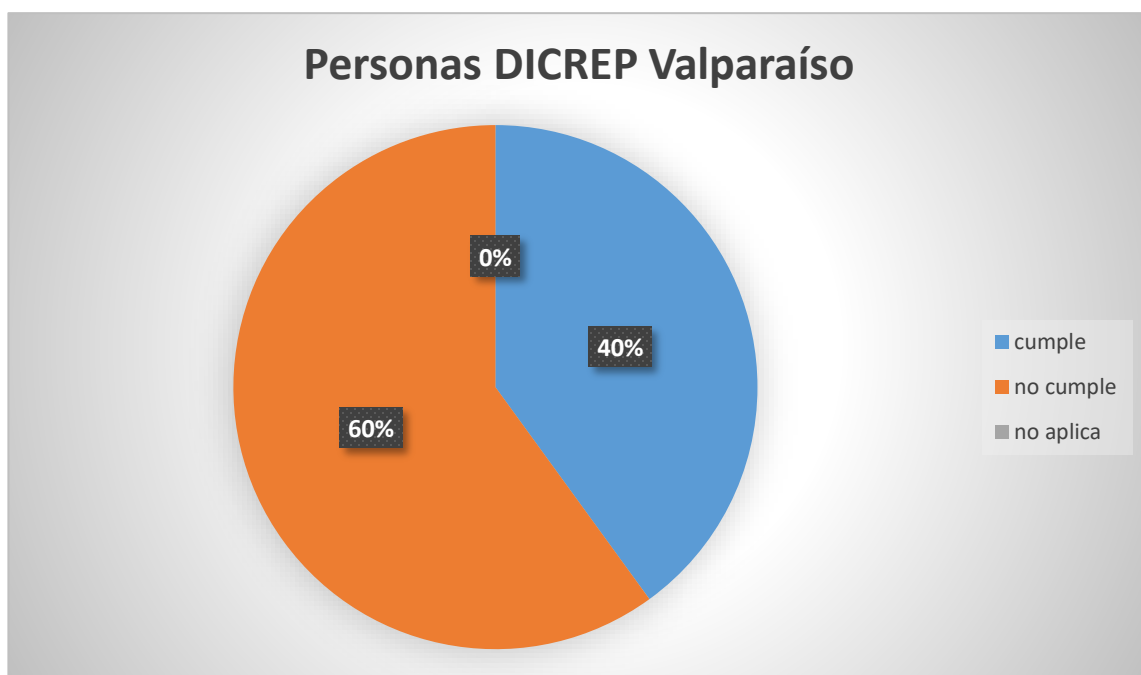


Figura XXI: Resultados ítem “personas” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem almacenamiento:

Tabla XV: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplicar | Total |
|----------------|--------|-----------|------------|-------|
| Almacenamiento | 4 | 6 | 0 | 10 |

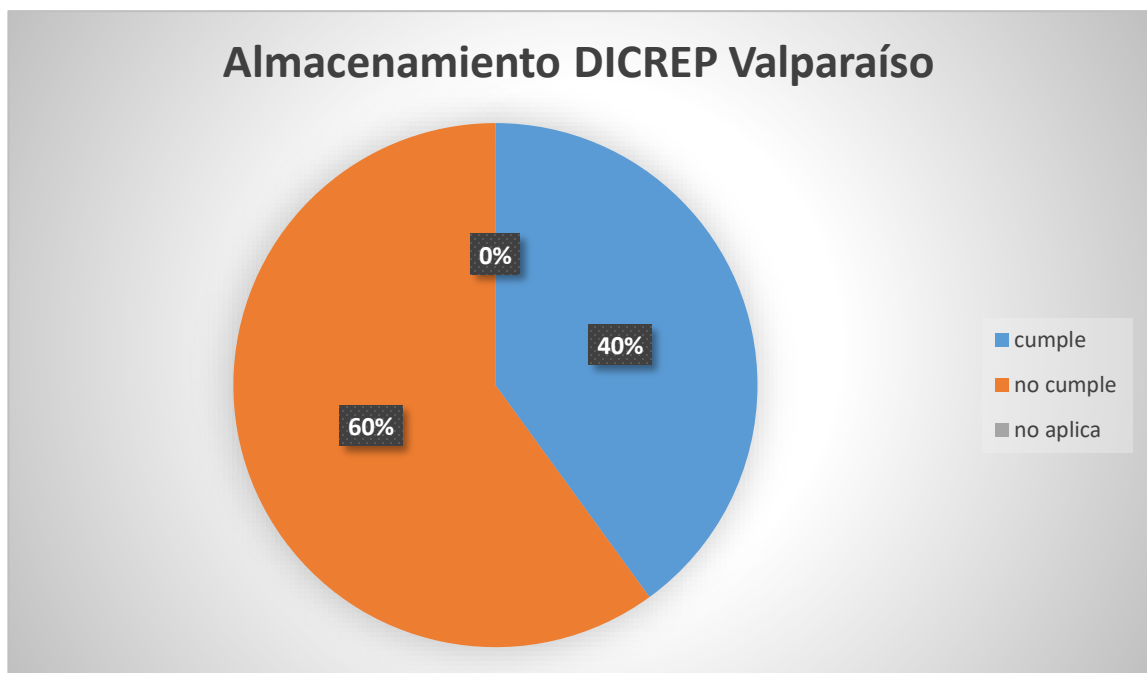


Figura XXII: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem equipos de protección personal:

Tabla XVI: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|------|--------|-----------|-----------|-------|
| EPP | 6 | 6 | 0 | 12 |

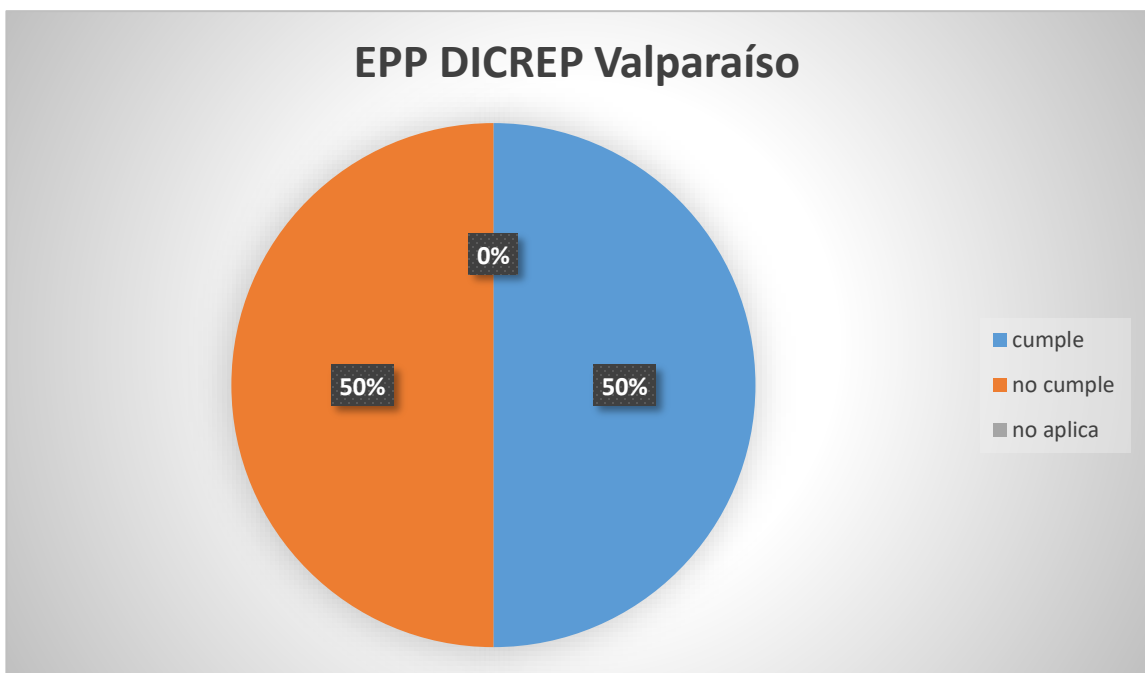


Figura XXIII: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem emergencias:

Tabla XVII: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|-------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Emergencias | 2 | 7 | 0 | 9 |

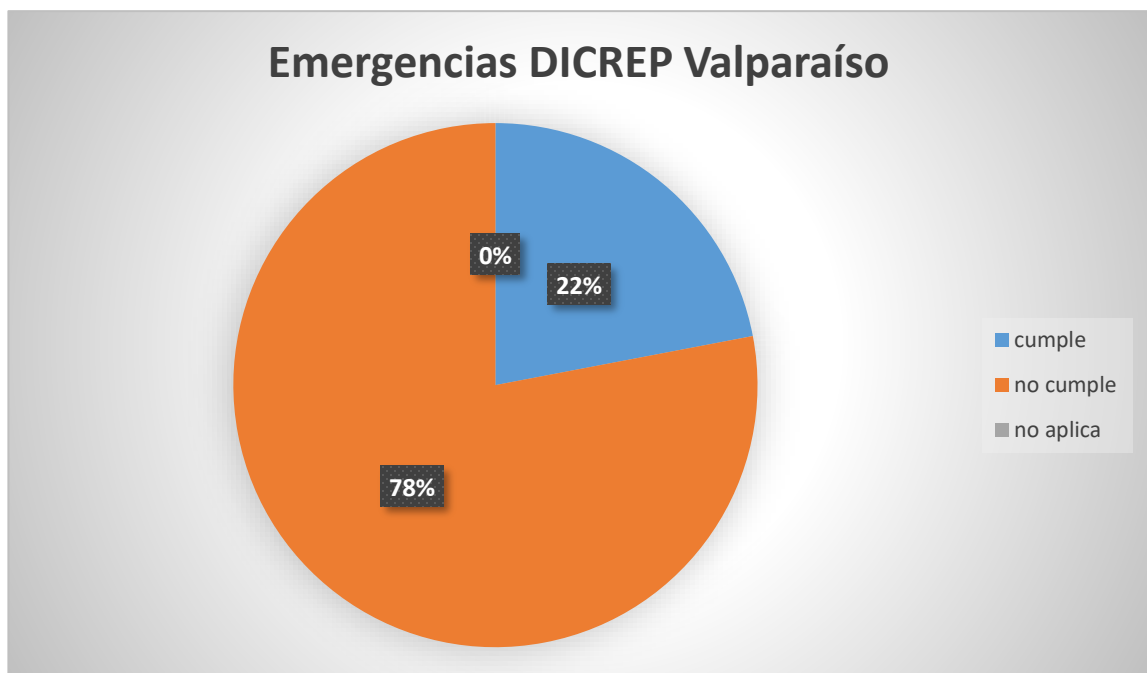


Figura XXIV: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem residuos:

Tabla XVIII: Resultados ítem “residuos” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Residuos | 0 | 4 | 0 | 4 |

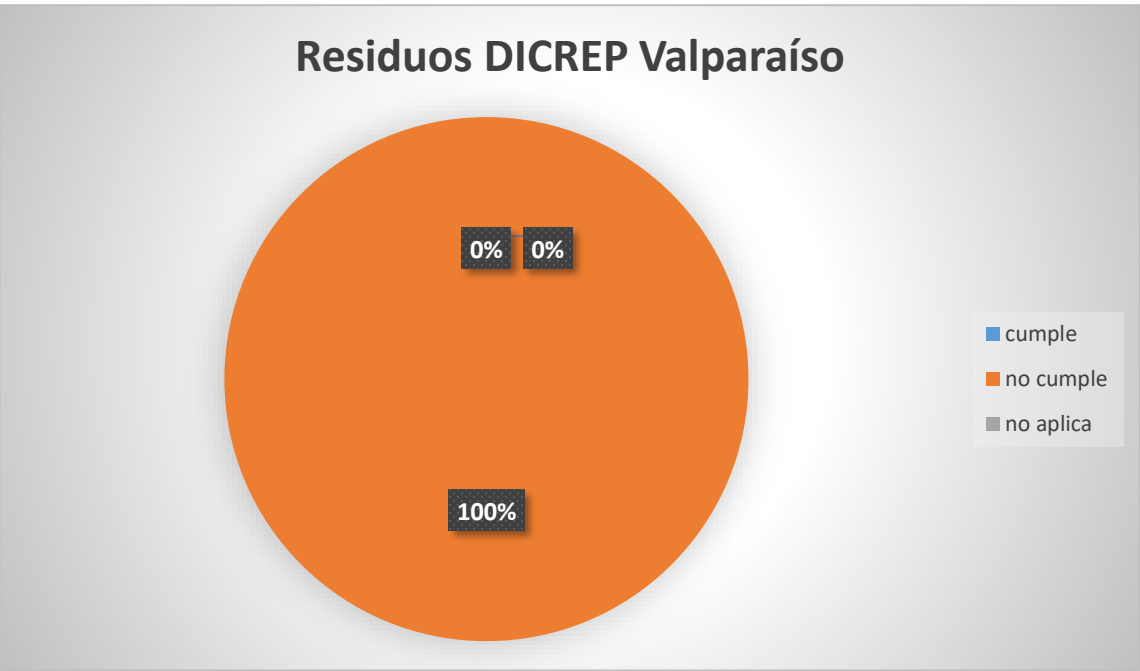


Figura XXV: Resultados ítem “residuos” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Tabla XIX: Resultados sucursal Viña del Mar, DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Resultados: DICREP Viña del Mar | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Ítem | Si cumple | No cumple | No Aplica |
| Manipulación | 7 | 15 | 0 |
| Personas | 2 | 3 | 0 |
| Almacenamiento | 4 | 6 | 0 |
| Equipos de protección personal | 6 | 6 | 0 |
| Emergencias | 2 | 7 | 0 |
| Residuos | 0 | 4 | 0 |
| Total | 21 | 41 | 0 |

Resultados generales:

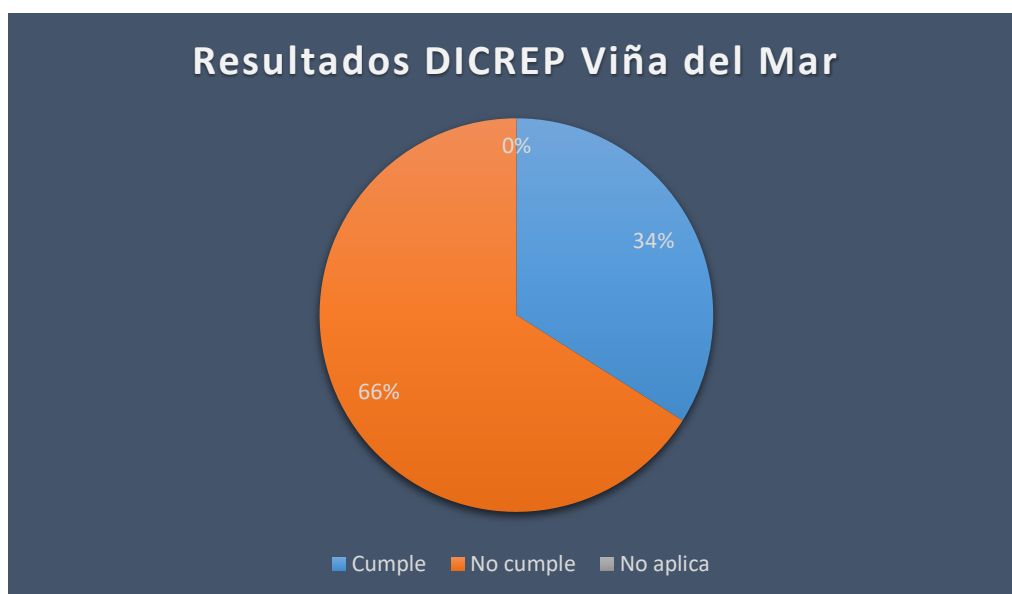


Figura XXVI: Resultados sucursal Viña del Mar, DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem manipulación:

Tabla XX: Resultados ítem “manipulación” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|--------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Manipulación | 7 | 15 | 0 | 22 |

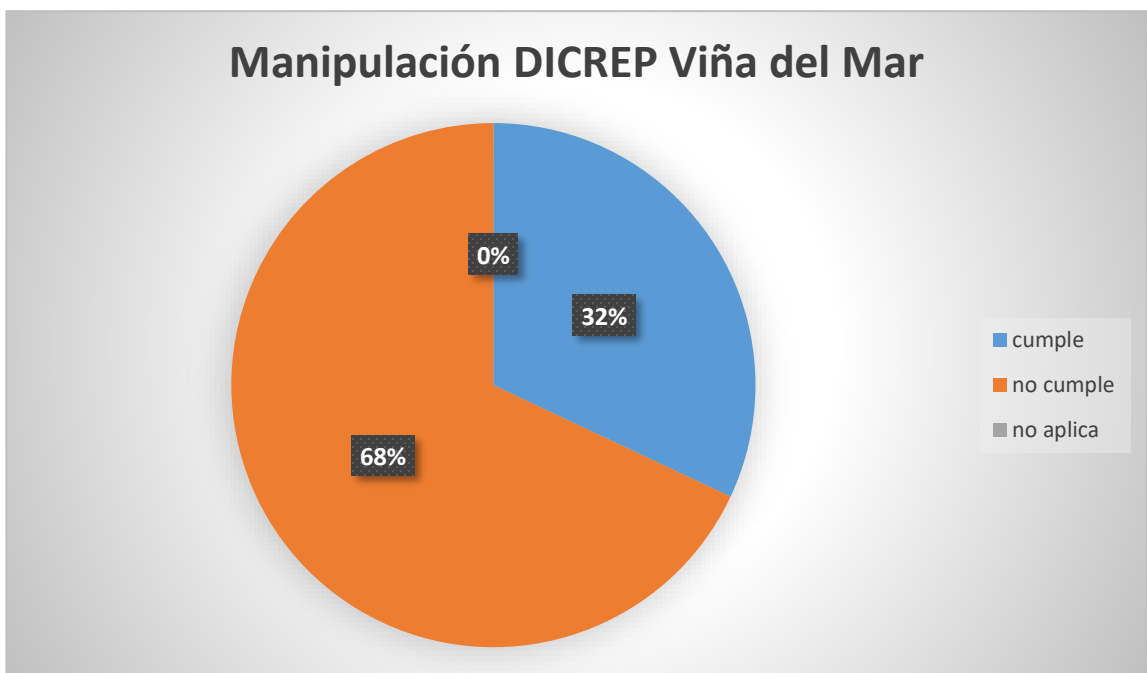


Figura XXVII: Resultados ítem “manipulación” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem personas:

Tabla XXI: Resultados ítem “personas” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Personas | 2 | 3 | 0 | 5 |

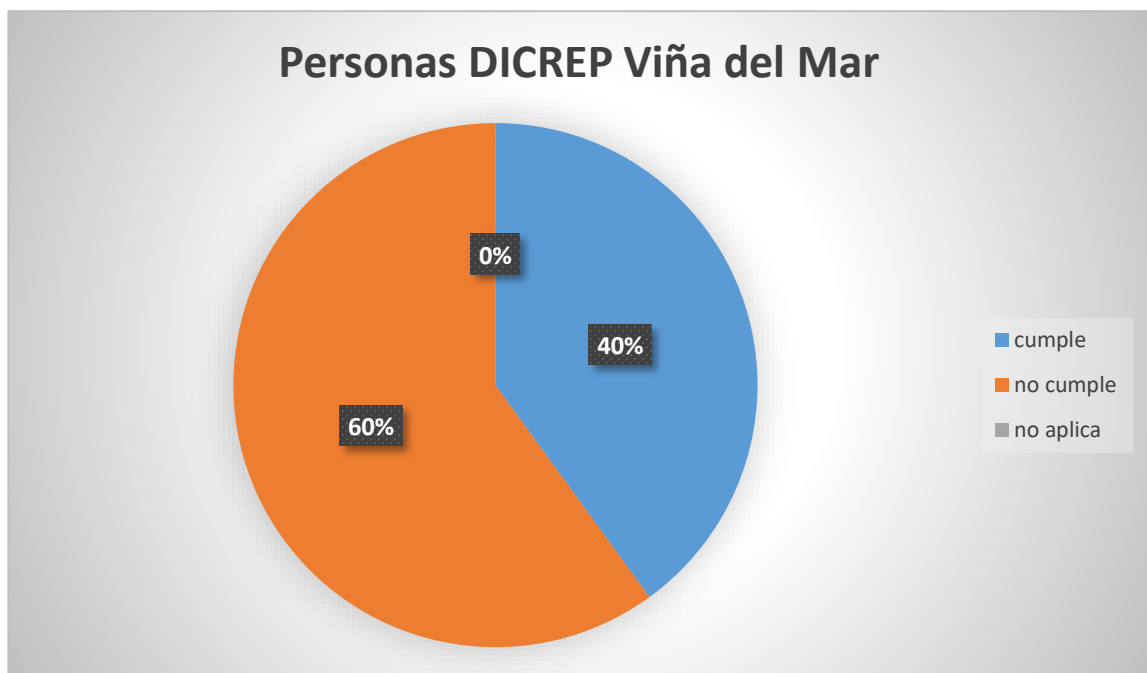


Figura XXVIII: Resultados ítem “personas” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem almacenamiento:

Tabla XXII: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Almacenamiento | 4 | 6 | 0 | 10 |

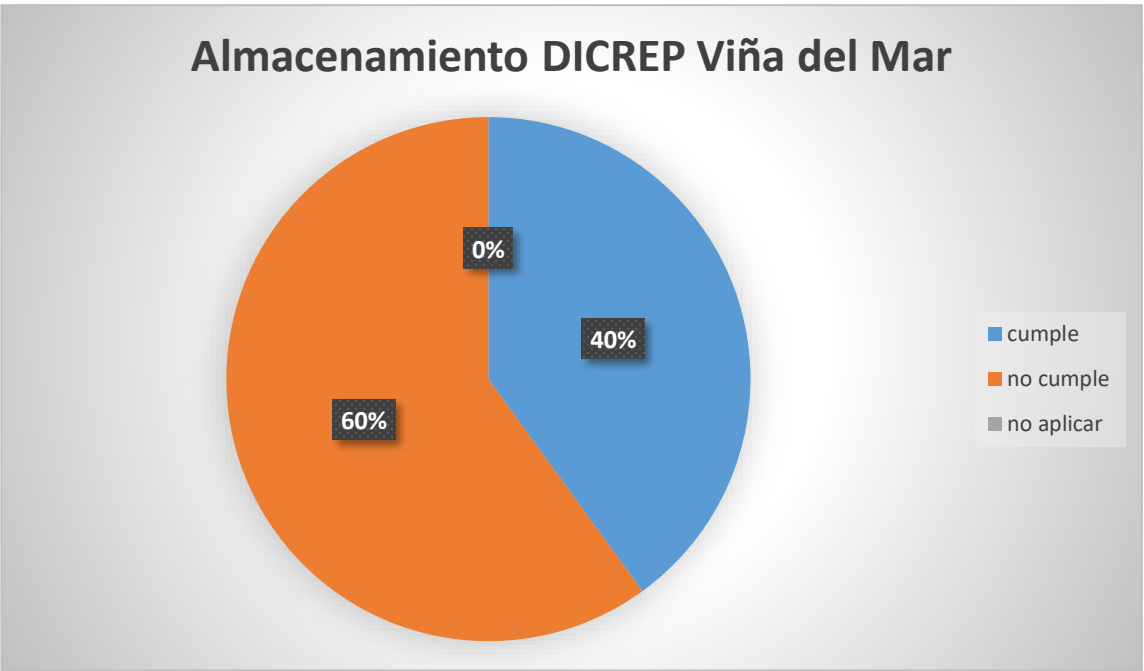


Figura XXIX: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem equipos de protección personal:

Tabla XXIII: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|------|--------|-----------|-----------|-------|
| EPP | 6 | 6 | 0 | 12 |

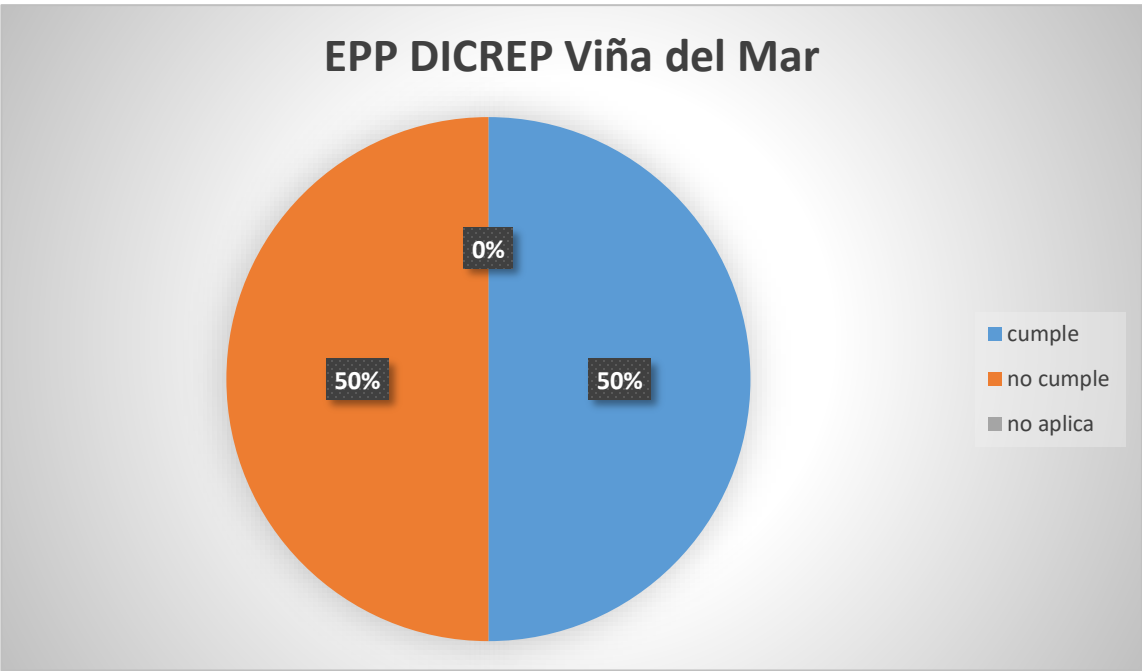


Figura XXX: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem emergencias:

Tabla XXIV: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|-------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Emergencias | 2 | 7 | 0 | 9 |

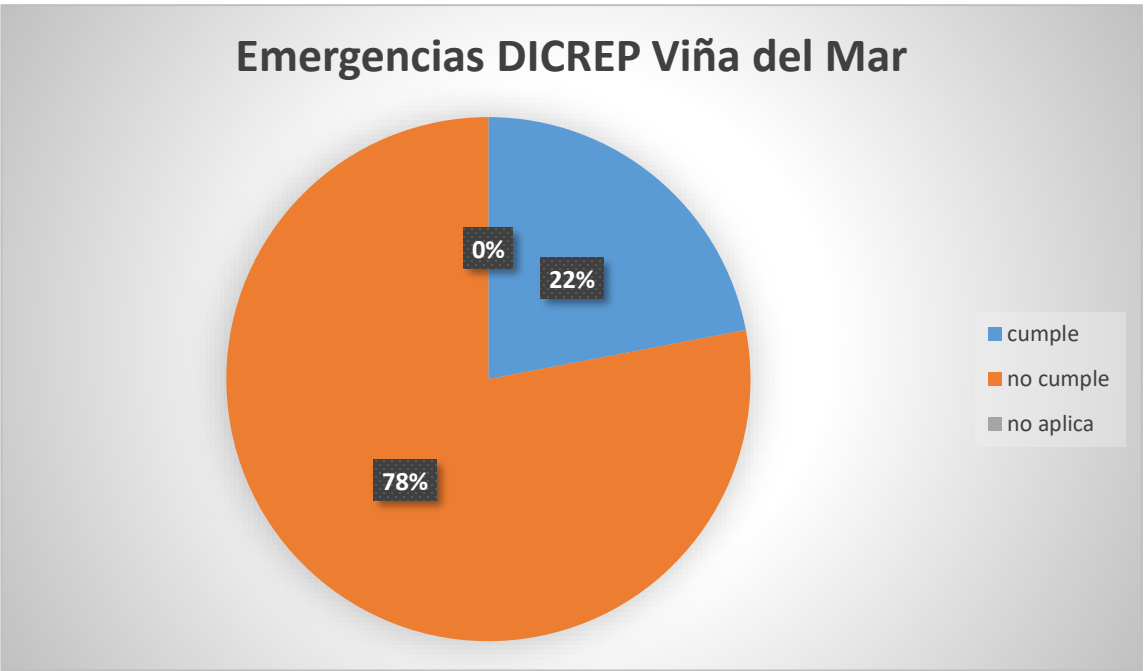


Figura XXXI: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem residuos:

Tabla XXV: Resultados ítem “residuos” en DCREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Residuos | 0 | 4 | 0 | 4 |

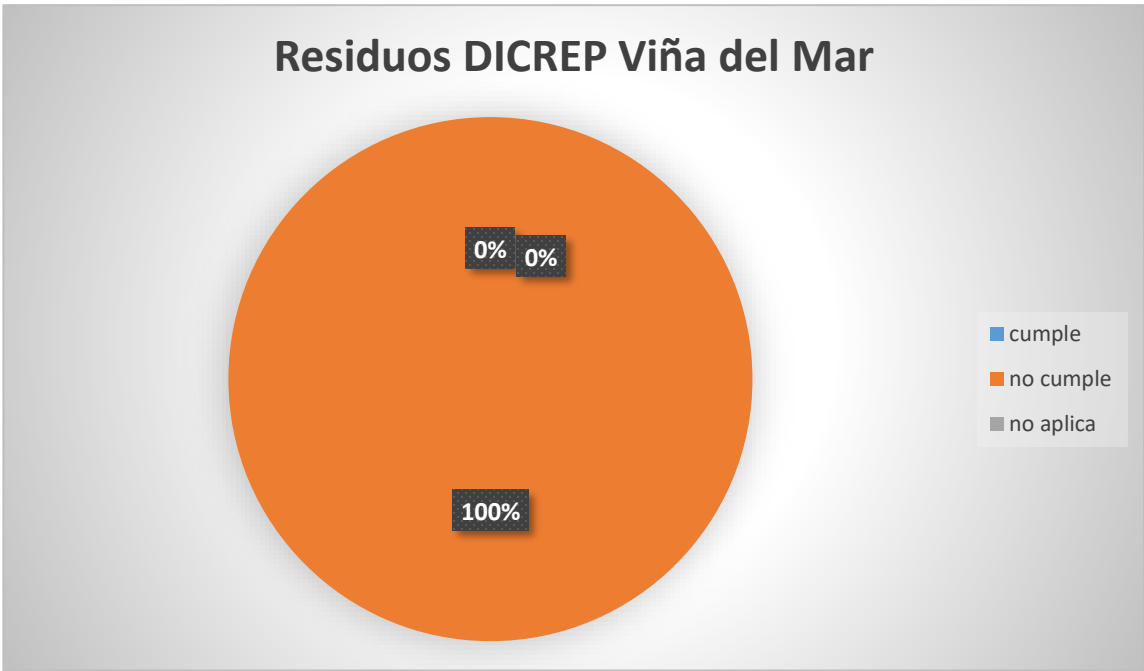


Figura XXXII: Resultados ítem “residuos” en DCREP.

Autor: Elaboración propia

Tabla XXVI: Resultados sucursal Quillota, DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Resultados: DICREP Quillota | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Ítem | Si cumple | No cumple | No Aplica |
| Manipulación | 7 | 10 | 5 |
| Personas | 2 | 3 | 0 |
| Almacenamiento | 4 | 6 | 0 |
| Equipos de protección personal | 8 | 4 | 0 |
| Emergencias | 3 | 6 | 0 |
| Residuos | 0 | 4 | 0 |
| Total | 24 | 33 | 5 |

Resultados generales:



Figura XXXIII: Resultados sucursal Quillota, DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem manipulación:

Tabla XXVII: Resultados ítem “manipulación” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|--------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Manipulación | 7 | 10 | 5 | 0 |

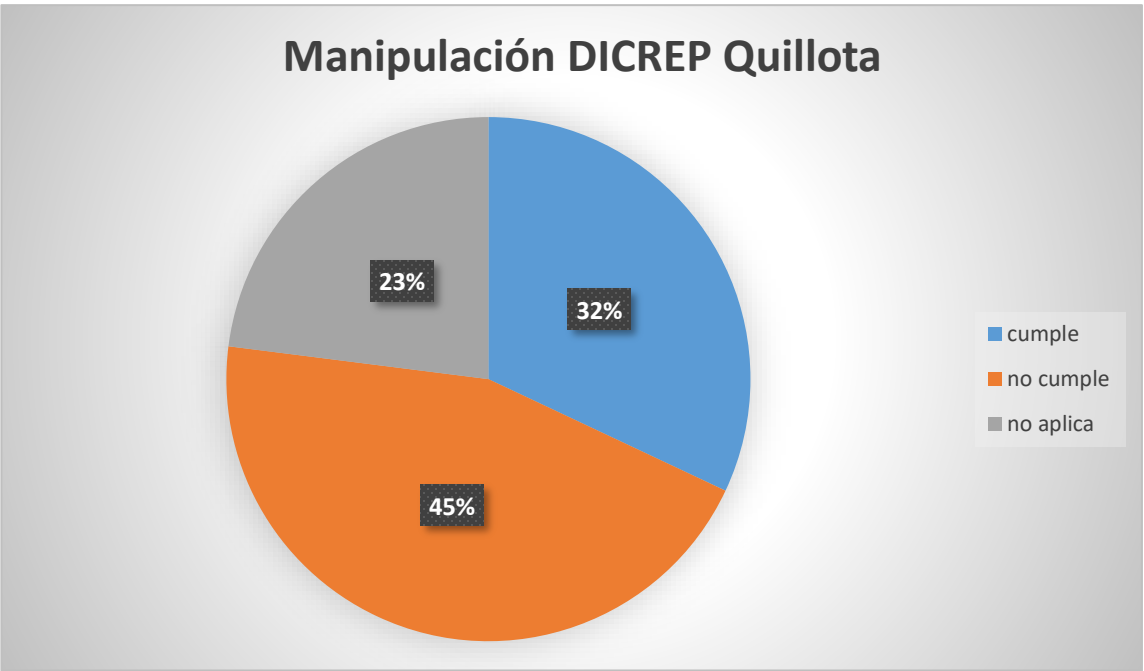


Figura XXXIV: Resultados ítem “manipulación” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem personas:

Tabla XXVIII: Resultados ítem “personas” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Personas | 2 | 3 | 5 | 0 |

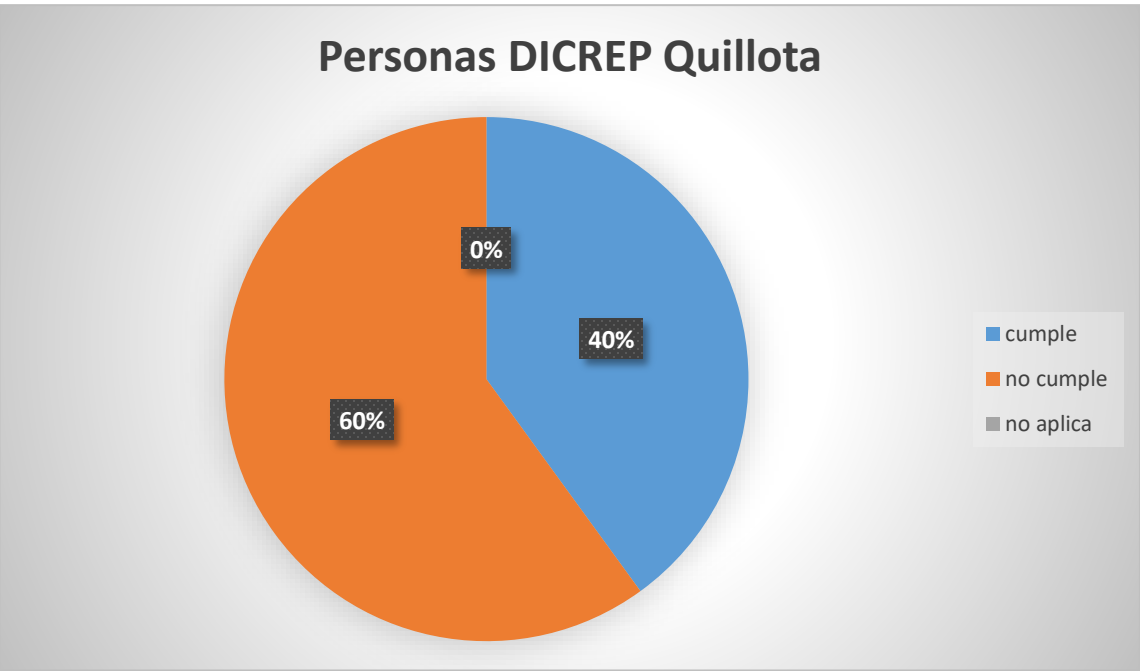


Figura XXXV: Resultados ítem “personas” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem almacenamiento:

Tabla XXIX: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Almacenamiento | 4 | 6 | 0 | 10 |

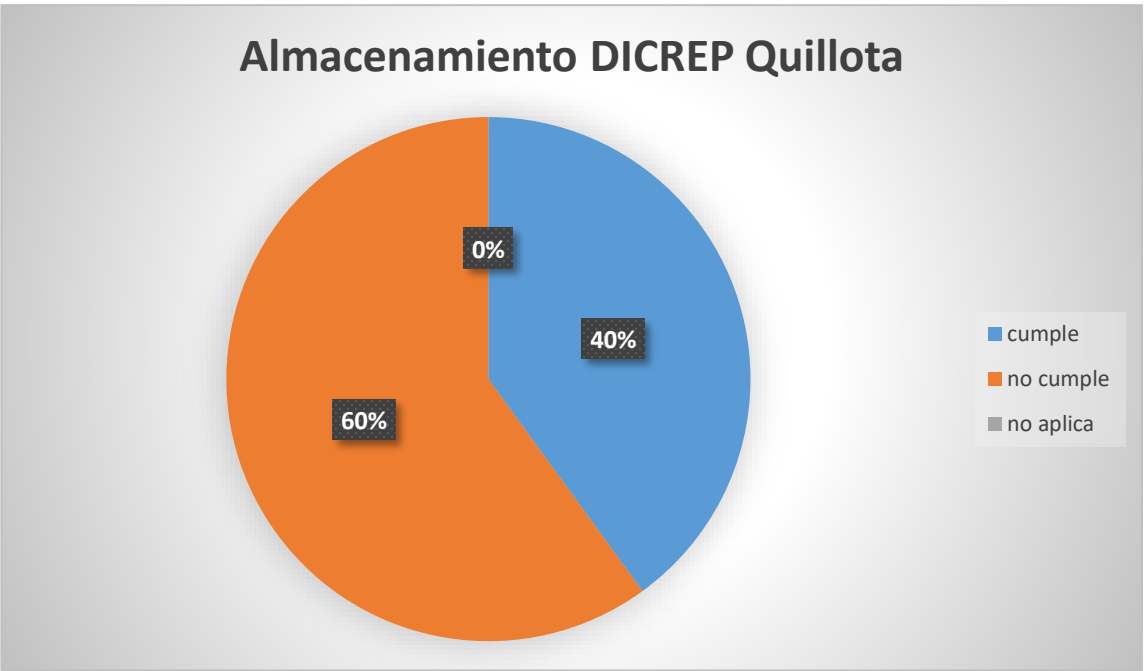


Figura XXXVI: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem equipos de protección personal:

Tabla XXX: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|------|--------|-----------|-----------|-------|
| EPP | 8 | 4 | 0 | 12 |

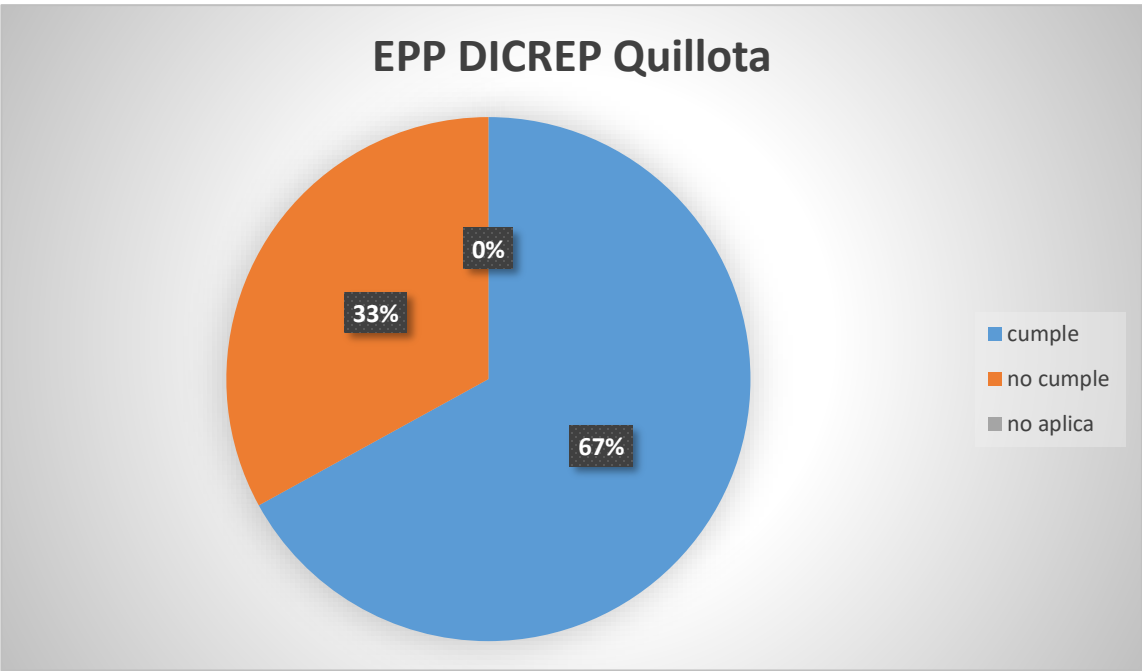


Figura XXXVII: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem emergencias:

Tabla XXXI: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|-------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Emergencias | 3 | 6 | 0 | 9 |

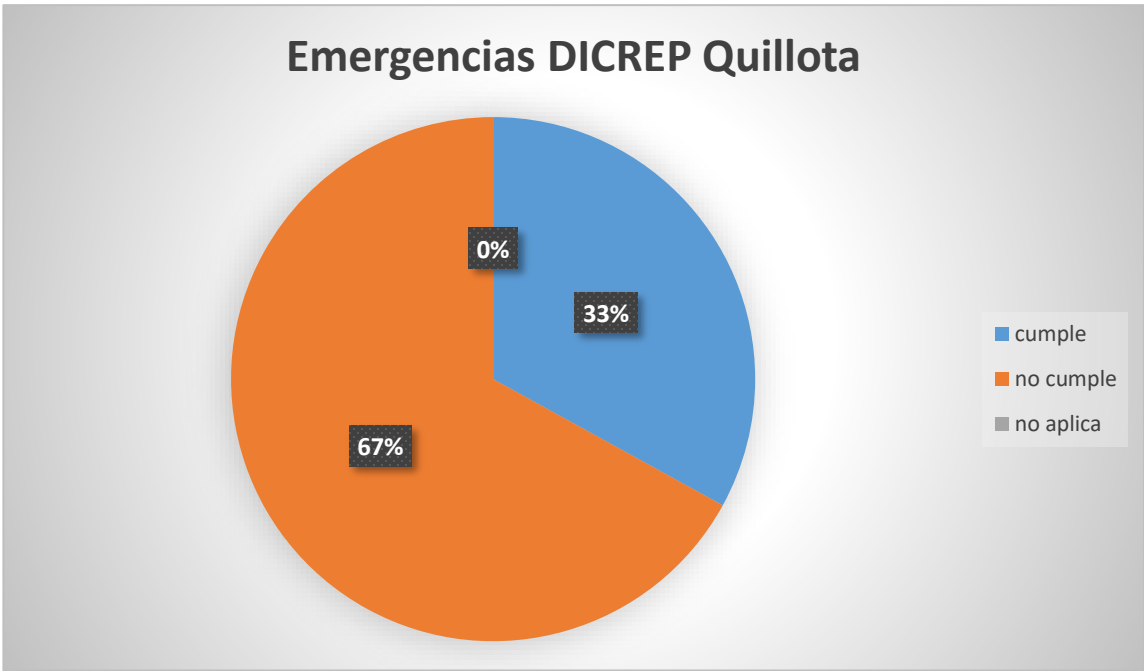


Figura XXXVIII: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem residuos:

Tabla XXXII: Resultados ítem “residuos” en DCREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| residuos | 0 | 4 | 0 | 4 |

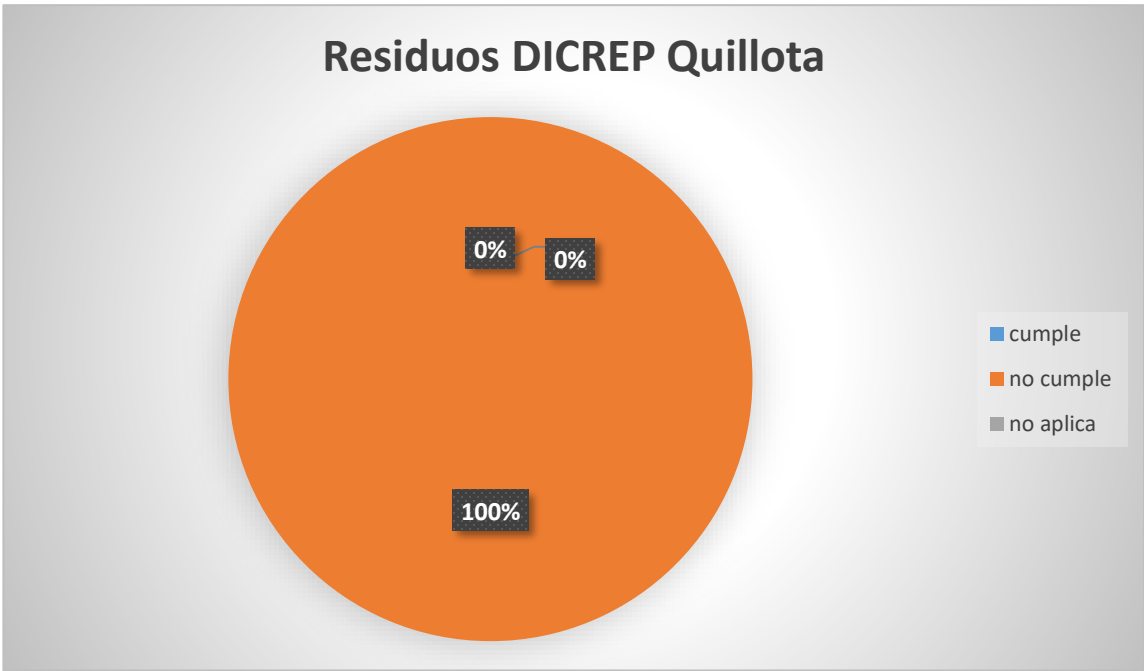


Figura XXXIX: Resultados ítem “residuos” en DCREP.

Autor: Elaboración propia

Tabla XXXIII: Resultados sucursal Los Andes, DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Resultados: DICREP Los Andes | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Ítem | Si cumple | No cumple | No Aplica |
| Manipulación | 7 | 10 | 5 |
| Personas | 2 | 3 | 0 |
| Almacenamiento | 4 | 6 | 0 |
| Equipos de protección personal | 8 | 4 | 0 |
| Emergencias | 3 | 6 | 0 |
| Residuos | 0 | 4 | 0 |
| Total | 24 | 33 | 5 |

Resultados generales:

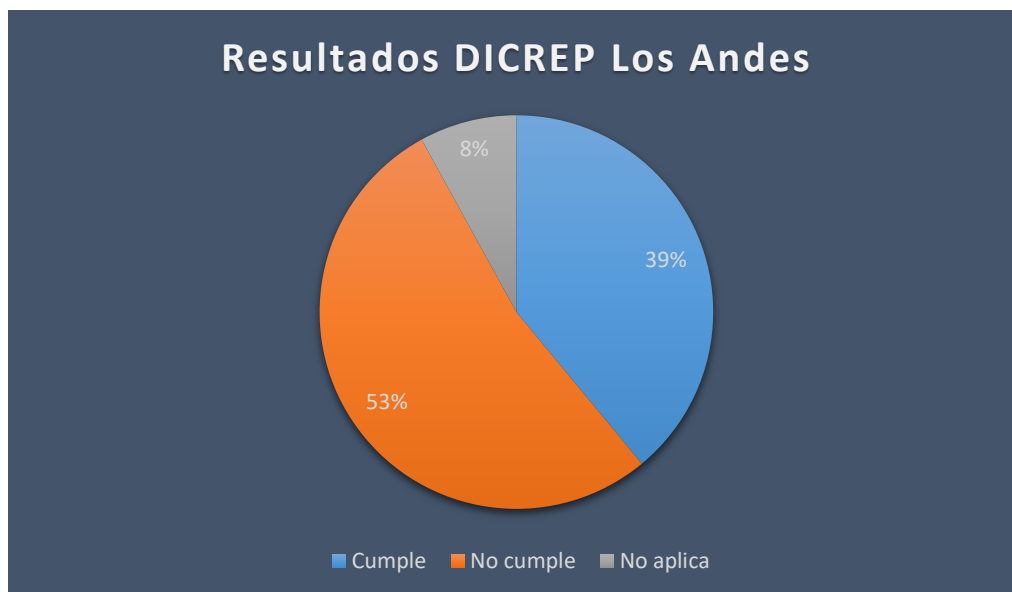


Figura XL: Resultados sucursal Los Andes, DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem manipulación:

Tabla XXXIV: Resultados ítem “manipulación” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | cumple | No cumple | No aplica | Total |
|--------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Manipulación | 7 | 10 | 5 | 22 |

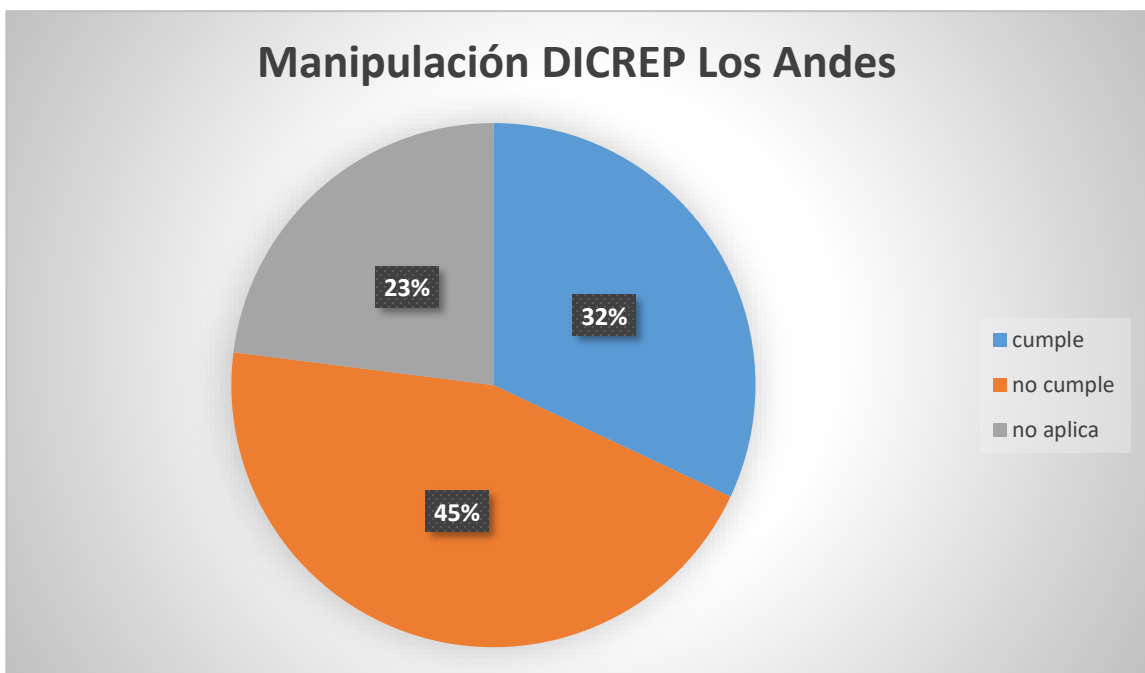


Figura XLI: Resultados ítem “manipulación” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem personas:

Tabla XXXV: Resultados ítem “personas” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Personas | 2 | 3 | 0 | 5 |

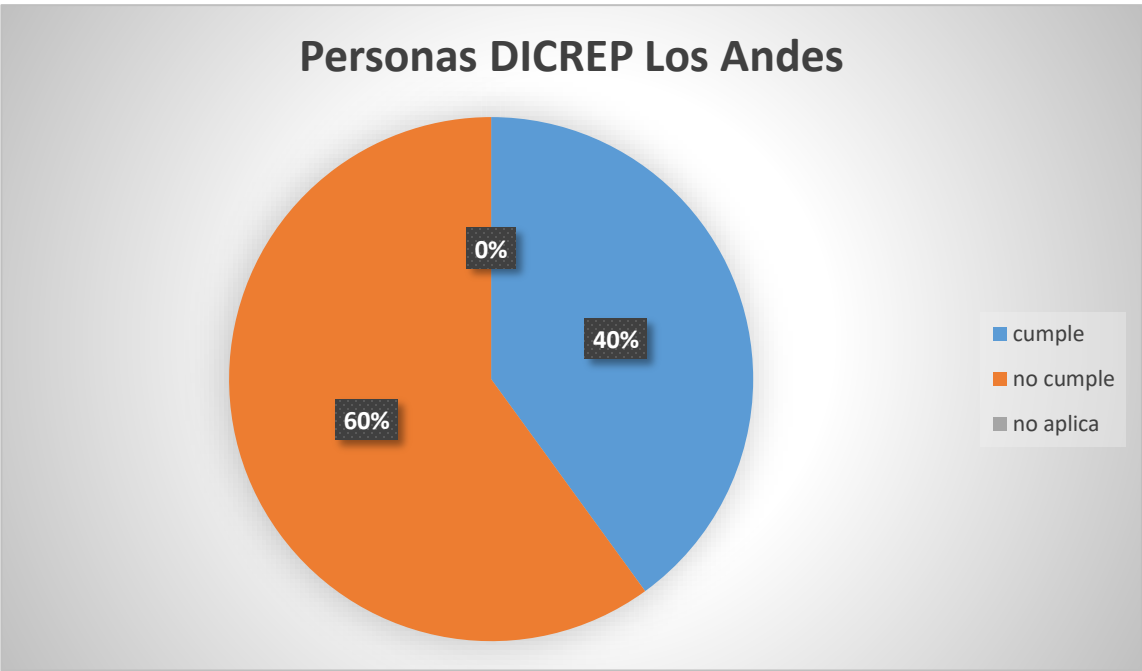


Figura XLII: Resultados ítem “personas” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem almacenamiento:

Tabla XXXVI: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Almacenamiento | 4 | 6 | 10 | 0 |

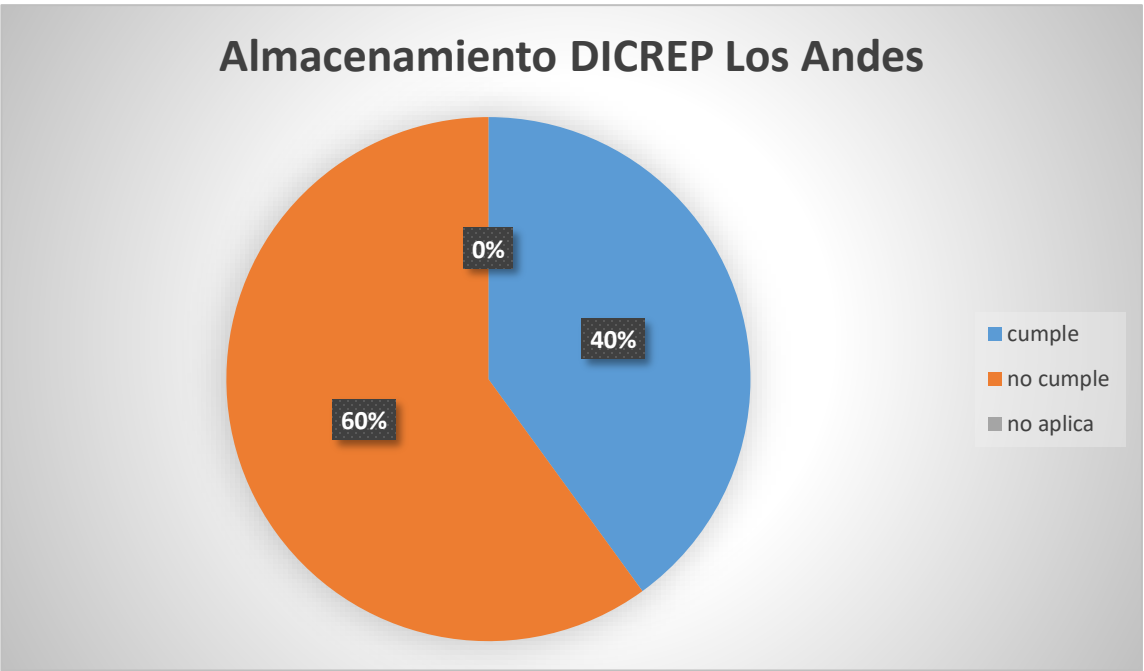


Figura XLIII: Resultados ítem “almacenamiento” en DICREP.
Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem equipos de protección personal

Tabla XXXVII: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|------|--------|-----------|-----------|-------|
| EPP | 8 | 4 | 0 | 12 |

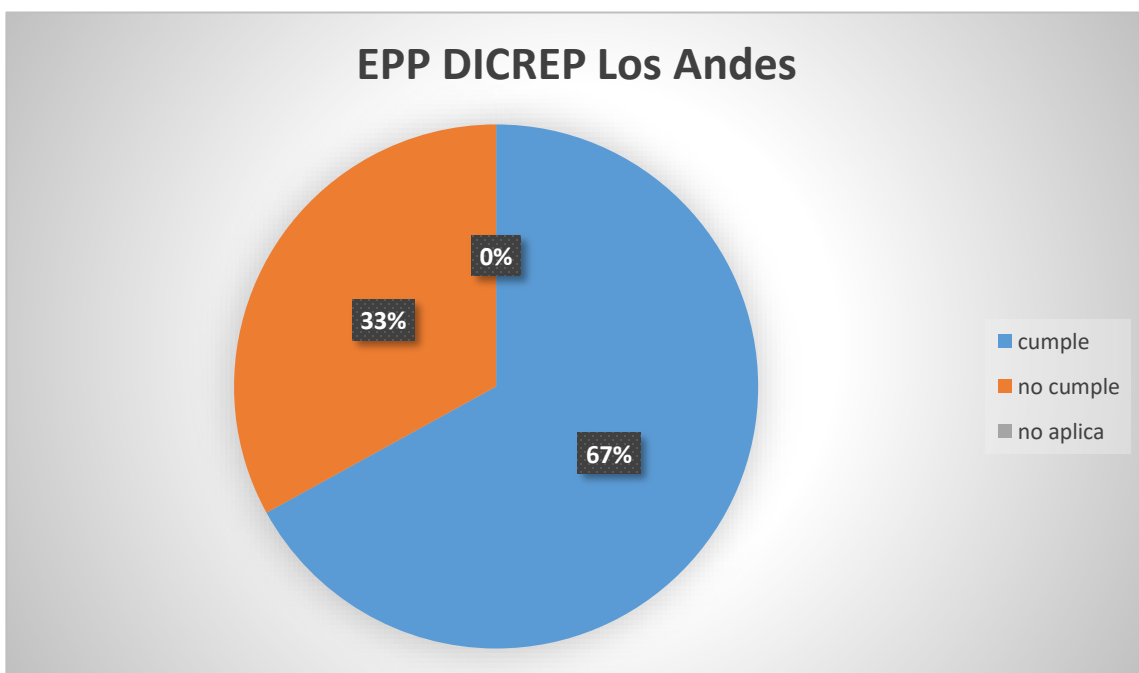


Figura XLIV: Resultados ítem “EPP” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem emergencias:

Tabla XXXVIII: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|-------------|--------|-----------|-----------|-------|
| Emergencias | 3 | 6 | 0 | 9 |

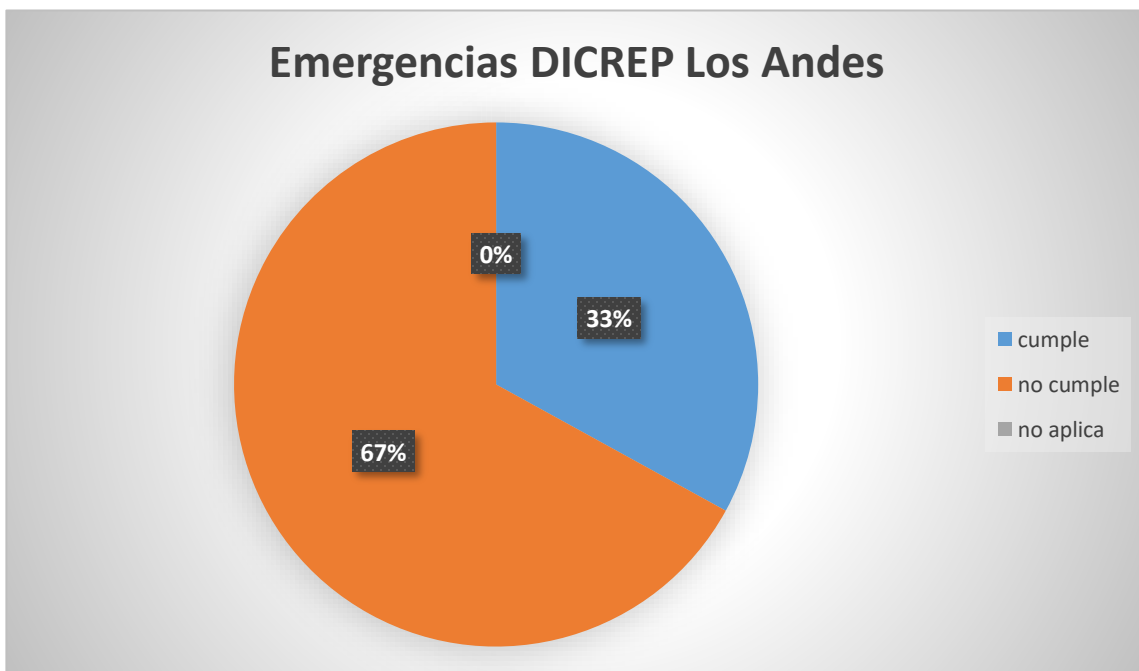


Figura XLV: Resultados ítem “emergencias” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Resultados Ítem residuos:

Tabla XXXIX: Resultados ítem “residuos” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

| Ítem | Cumple | No cumple | No aplica | Total |
|----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Residuos | 0 | 4 | 0 | 4 |



Figura XLVI: Resultados ítem “residuos” en DICREP.

Autor: Elaboración propia

IV.4.3.1 Análisis de Resultados Específicos

Finalmente, luego de analizar los resultados de manera general con los porcentajes de cumplimiento de la lista de chequeo y específica por cada sucursal y por cada ítem de cada sucursal, nos podemos dar cuenta en donde se centra el problema crítico de la empresa DICREP.

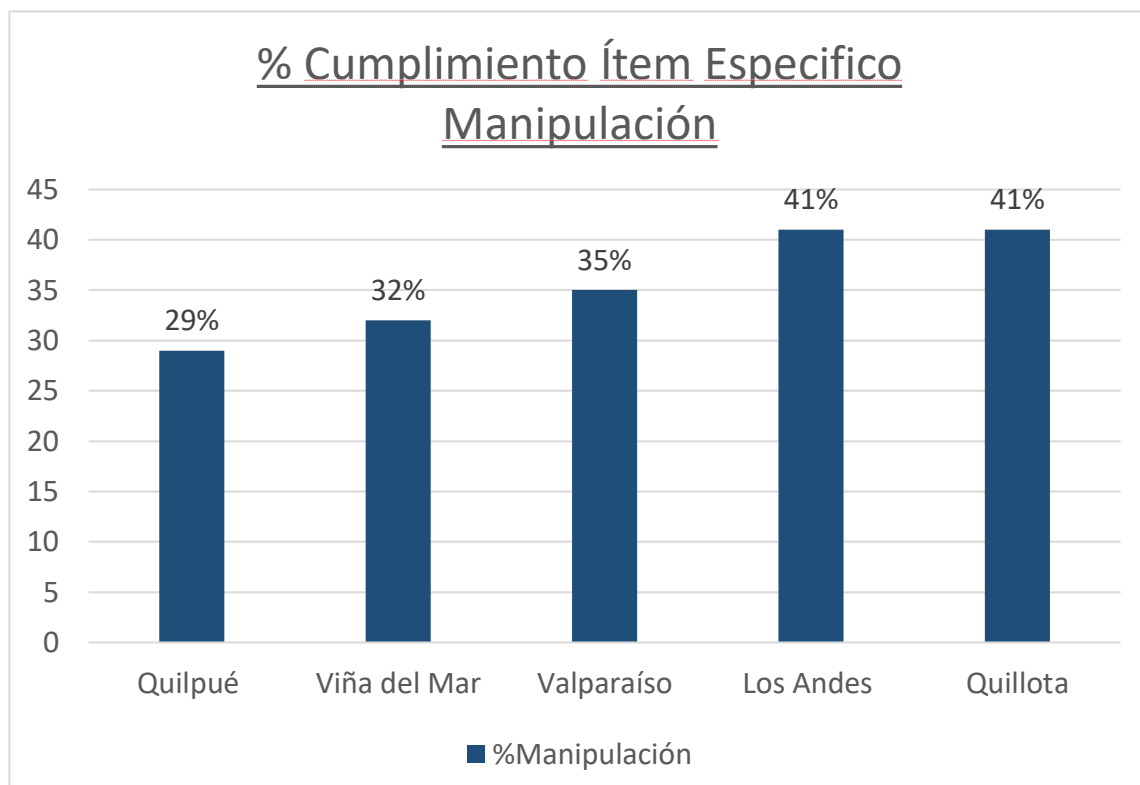


Figura XLVII: Resultados porcentaje cumplimiento manipulación en DICREP.

Autor: Elaboración propia

Es en el ítem de Manipulación donde el riesgo de exposición a Agua Regia y Ácido Nítrico para todos los trabajadores involucrados de una u otra manera con las labores de tasación de alhajas se hace visible. Por lo tanto, este ítem se hace clave a la hora de poder recomendar

posibles sugerencias para disminuir el riesgo de exposición y poder entregar a los trabajadores un lugar seguro en el cual puedan desempeñar sus labores, ya sea de trasvasije, tasación, limpieza, e incluso las propias personas que frecuentan este establecimiento.

IV.4.4. Etapa 4:

Dadas las recomendaciones entregadas según los resultados por cada ítem en la etapa anterior, las siguientes recomendaciones terminaran de ondear en su total cabalidad las medidas a tomar para evitar la exposición a Agua Regia en las labores de tasación de DICREP, Quilpué, Viña del Mar, Valparaíso, Los Andes y Quillota, clasificándolas como medidas de tipo ingenieriles, administrativas y equipos de protección personal.

Para las medidas ingenieriles, la principal recomendación a considerar para disminuir la concentración de vapores orgánicos en el sector de tasación de alhajas es incorporar un sistema de ventilación localizada, ya que funcionan de manera efectiva en espacios reducidos, captando, reduciendo o evitando la propagación del vapor orgánico hacia otros sectores.

IV.4.4.1. Medidas ingenieriles

| N.º | Medidas Ingenieriles |
|-----|--|
| 1 | Recomendaciones de ventilación generales. |
| 2 | Recomendaciones de ventilación específicas para sucursal Viña del Mar. |
| 3 | Implementar unidades manejadoras de aire. |

Tabla XL: medidas ingenieriles en DICREP.

Autor: Elaboración propia

1. Recomendaciones generales

- Implementar según la evaluación del informe técnico del ISPCH, sistemas de ventilación de captación frontal en las sucursales Quilpué, Valparaíso, Quillota y Los Andes. Evitando así la exposición a los vapores químicos producidos por los solventes utilizados.
- Sin embargo, se deben tener las siguientes consideraciones:
- La captación debe estar lo más cerca de la fuente emisora.
- La velocidad de captación debe ser acorde a vapores orgánicos (75-150 pie /min).
- La velocidad de transporte debe depender del tipo de contaminante a transportar, en este caso: 1000- 1200 pie/min.

2. Recomendaciones específicas para sucursal Viña del Mar

- En cuanto a DICREP sucursal Viña del Mar, en base al informe técnico de evaluación de la ventilación y manejo de aire del ISPCH, se recomienda:
- Mejorar el sistema de extracción actual instalado en la DICREP de Viña del Mar, ya que se encuentra bajo los valores recomendados en cuanto a velocidad de transporte, y velocidad de extracción, implementando un sistema de ventilación de captación frontal, el cual deberá ser diseñado en base a lo establecido por la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) para estos casos y en función del espacio disponible. El sistema de ventilación deberá contemplar:

- Fijar una distancia máxima medida desde la extracción de la campana para la manipulación de los ácidos durante la identificación de los metales.
 - Utilización de material resistente a la corrosión en cada una de sus partes
 - Contemplar que el flujo de aire no pase por el motor del ventilador utilizado
 - Contemplar la extracción de este sistema hacia la cota alta del edificio e independiente a cualquier otro sistema de ventilación.
3. Implementar unidades manejadoras de aire. Algunas de las sucursales cuentan con climatizadores de aire, sin embargo, adicionalmente a esto, se debe disponer de inyección de aire fresco y extracción del aire de la sala para producir las renovaciones- horas necesarias de acuerdo con:
- Proveer de al menos 6 renovaciones – hora (ASHRAE) American Society of Heating, Refrigerating and Air- Conditioning Engineers, o 20 m³/h por persona de aire fresco (D.S. N°594/99)
 - La velocidad de inyección de aire no debe ser mayor a 1 m/s.

IV.4.4.2. Medidas administrativas

| N.º | Medidas Administrativas |
|-----|--|
| 1 | Procedimiento de trabajo seguro. |
| 2 | Mantenimiento de equipos. |
| 3 | Capacitaciones. |
| 4 | Reevaluaciones en caso de presentar cambios. |
| 5 | Cronograma de renovación de materiales. |
| 6 | Procedimiento en caso de derrame. |
| 7 | Incorporar hoja de seguridad. |
| 8 | Controlar tiempos de exposición. |
| 9 | Señalética de seguridad. |
| 10 | Contenedor para sustancias peligrosas. |
| 11 | Exámenes ocupacionales. |

Tabla XLI: medidas administrativas en DICREP.

Autor: Elaboración propia

1. Crear un procedimiento de trabajo, el cual contenga una estandarización de tareas para la tasación de alhajas, el cual cumpla con los siguientes requerimientos:
 - Crear un área designada para el almacenamiento y trabajo con agua regia solamente.
 - Prepare sola la cantidad que necesita para su uso inmediato y siga las instrucciones de dilución y neutralización de la solución no utilizada.
 - Trabaje con la menor cantidad posible de agua regia necesaria para su tarea.

- Nunca ponga agua regia en un recipiente cerrado; los gases evolucionados causaran una acumulación de presión y una posible explosión.
 - Nunca saque el agua regia de la campana extractora.
 - Una vez que haya completado el trabajo con agua regia, limpie el área con una solución de agua y jabón.
2. Definir específicamente la mantención de equipos
 - Herramientas como frascos gotero de vidrio ámbar.
 - Sistemas de ventilación localizados.
 - Registro de mantenciones.
 3. Realizar capacitaciones adecuadas para todo el personal con el fin de:
 - Conocer el modo correcto de uso del sistema de extracción de aire
 - Conocer hábitos inseguros para prevenirlos, tales como, fumar o consumir alimentos en los lugares de trabajo
 - Conocer el procedimiento a seguir en caso de derrame de alguno de los ácidos.
 - Al implementar un sistema de extracción es recomendable el uso de los químicos cercano a la extracción de la campana, al momento de tasar alguna alhaja debe existir una distancia mínima.
 4. Luego de implementar algún cambio en el entorno, más específicamente en el era de tasación, como la incorporación de sistemas de extracción e inyección de aire, se debe evaluar sobre los riesgos químicos a los cuales los trabajadores están expuestos, para poder así verificar la eficiencia del sistema.
 5. Cronograma de renovación de materiales, tales como, kit de emergencias, guantes, filtros para mascarilla, delantales.

6. Implementación de un procedimiento a seguir en caso de derrame de químico:
 - Evaluación del derrame: identificar el producto derramado y consultar su ficha técnica. Si es menor a 1 litro, utilizar el kit de derrame
 - Utilizar los elementos de protección personal disponibles, tales como, guantes de nitrilo antes de tocar el envase o material en el suelo.
 - Control del derrame: detener la fuente levantando el envase, en caso de. Líquidos, rodear el derrame, esparcir material absorbente sobre el derrame y esperar unos minutos, en caso de sólidos, recuperar el material utilizando la pala y escoba
 - Limpieza: recoger el material impregnado utilizando la pala y escoba y depositarlo en bolsa plástica del kit. Limpiar la superficie con el paño absorbente.
7. Incorporar Hoja de seguridad de cada químico, visible en el lugar de trabajo y con notificación a bomberos en el Plan de emergencias.
8. Controlar el tiempo de exposición de cada trabajador a los ácidos en el área de tasación, incorporando pausas (además del horario de almuerzo), tomando en cuenta los meses de más actividad y los de menos.

9. Señalética de seguridad.

Ácido Clorhídrico

| NCh 1411/4 | ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL | NCh 2190 |
|---|---|--|
|  |       |  <div>NCh 382</div> <div>N.U. 1789</div> |

Figura XLVIII: Señalética DICREP.

Autor: Elaboración propia

Ácido Nítrico

| NCh 1411/4 | ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL | NCh 2190 |
|---|---|--|
|  |       |  <div>NCh 382</div> <div>N.U. 2031</div> |

Figura XLIX: Señalética DICREP.

Autor: Elaboración propia

10. Contenedor para sustancias peligrosas.
11. Exámenes ocupacionales respectivos, anexo XIII.

IV.4.4.3. Equipos de protección personal

| N.º | Equipos de Protección Personal |
|-----|--|
| 1 | Guantes, lentes de seguridad, capa de laboratorio. |
| 2 | Kit de emergencia en caso de derrame. |
| 3 | Kit de emergencia. |

Tabla XLII: equipos de protección personal en DICREP.

Autor: Elaboración propia

1. Guantes de Nitrilo o de PE y EVOH, resistentes a daños químicos.
Lentes de seguridad.
Capa de laboratorio.
Dentro de esta categoría se incluirán recomendaciones para el ítem de emergencias, tales como:
 2. La adquisición de kit de emergencia en caso de derrame químico, para su correcto uso, este debe contener (mínimo):
 - 3 cordones de absorción para rodear derrame
 - 10 hojas de absorción para recoger el líquido
 - 1 bolsa para guardar los absorbentes utilizados
 - Pala
 3. Kit de emergencia en caso de salpicadura o contacto directo con piel u ojos, LPMD Diphoterine botella lavajos y Micro Dap Diphoterine para la descontaminación de zonas pequeñas como brazos y manos.

IV.4.5. Etapa 5:

El presupuesto presentado a continuación corresponde al costo económico asignado a la realización de este proyecto, considerando costo de los insumos:

Tabla XLIII: Presupuesto para implantación de medidas

Autor: Elaboración propia

| Medida | Valor | Cantidad | Total |
|--------------------------------------|-----------|----------|------------|
| Sistemas de extracción | 1.000.000 | 15 | 15.000.000 |
| Sistemas de inyección de aire | 800.000 | 17 | 1.360.000 |
| Capacitaciones | 20.000 | 15 | 300.000 |
| Casilleros dobles | 200.000 | 15 | 3.000.000 |
| Kit de derrame | 100.000 | 5 | 500.000 |
| Kit de primeros auxilios | 427.000 | 5 | 2.135.000 |
| Guantes de nitrilo | 3.000 | 20 | 60.000 |
| Confección plan de gestión | 100.000 | 1 | 100.000 |
| TOTAL | | | 22.455.000 |

En el instante en que se realizó esta tesis fue el ISL la institución que será la encargada de realizar gran parte de las tareas más necesarias, como lo son, capacitaciones, evaluaciones y reevaluaciones.

Aunque es un gasto importante, estamos hablando de solucionar un problema que es crítico y necesario bajar los niveles de los ácidos en el ambiente.

Poder reducir cualquier tipo de denuncia o demanda por parte de los trabajadores, por dermatitis, quemaduras, problemas respiratorios o niveles de ceguera.

Es importante acatar estas medidas recomendadas ya que las multas en caso de omitirlas podrían evidenciarse en una gran valorización económica ya que al ser una institución de carácter publica es fiscalizada por el SEREMI.

Por último, cabe destacar que los valores arrojados dependerán de cada sucursal, ya que fueron consideradas las 5 sucursales para llegar a ese valor.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

V.1. Etapa 1

Aunque los niveles obtenidos por Acido Nítrico y Acido Clorhídrico por el ISL resultaron ser bajos, el limite permisible y absoluto respectivamente por cada acido, si se indica la presencia potencialmente dañina de estos en especialmente los tasadores de alhajas. Por lo tanto, cualquier medida de recomendación que se implemente es importante, para reducir los niveles de exposición a Agua Regia.

Aunque la información que existe es abundante, no existen antecedentes históricos o bibliográficos en donde se hayan hecho estudios sobre las unidades de tasación de alhajas. Además de no existir una justificación que apruebe el procedimiento actual que se tiene en la tasación de alhajas.

V.2. Etapa 2

Se tomaron en consideración los problemas que fueron apareciendo en el Diagrama de Ishikawa para la obtención y contenido de cada Ítem. Teniendo en cuenta el funcionamiento de un servicio público, en donde se le dan importancia a las capacitaciones de todas las personas que trabaja en cada uno de sus establecimientos.

V.3. Etapa 3

La aplicación de la lista de chequeo en las unidades de tasación estaba sujeto a los tiempos que los tasadores de alhajas disponían ya que existen periodos en el mes se efectúan remates y se dificulta la aplicación de esta.

En general los tasadores de alhajas son funcionarios que constan de muchos años de experiencia por lo que realizan las tareas casi de manera automática, sin embargo, son funcionarios que están poco capacitados en cuanto a los riesgos a los cuales están expuestos constantemente. Además, se evidencio la diferencia que existe en cuanto el procedimiento de cada funcionario en la utilización de la piedra de toque, los frascos con gotero de vidrio ámbar y la toalla nova.

La implementación de los sistemas de ventilación es totalmente necesaria, y más aún su diseño, aunque la sucursal de Viña del Mar, incorporo un sistema de extracción localizada, no era el ideal para los requerimientos que se necesitan.

Cabe destacar la labor que ha hecho la institución de seguridad pública, el ISL en cuanto a las mediciones y algunas capacitaciones. Además de acompañarme en este proceso.

La labor del ISPCH, quien se encargó de analizar de manera general las tareas de tasación y la evaluación de la ventilación y manejo de aire de DICREP.

Hace falta instaurar una cultura preventiva a nivel de tasadores, para erradicar la normalización de hábitos inseguros a la hora de tasar una alhaja con Agua Regia.

A modo de observación, es destacable mencionar que DICREP no cuenta con un prevencionista de riesgos en la etapa del fin de la tesis, sin embargo, había uno al momento de realizar las listas de chequeo, pero ni yo, ni el ISL pudimos contactar con él.

Además, nos pudimos percatar de la resistencia que existe de parte de los trabajadores encargados de tasar las alhajas por las medidas de control que se les proponían, como, por ejemplo, el uso de guantes al trabajar con Agua Regia, ya que, según propios testimonios de ellos, decían que les dificultaba la tasación de las alhajas debido al tacto con el metal precioso.

El deteriorado estado del área de trasvasije, el inadecuado almacenamiento de las sustancias químicas.

En cuanto a Viña del Mar y Valparaíso, no se pudieron generar capacitaciones por parte del ISL, ya que, los trabajadores no asistían a estas. Lo cual nos demuestra la poca cultura preventiva que existe en cuanto a los riesgos que las labores de tasación conllevan, ya que, jamás ha ocurrido un accidente y nadie se ha enfermado, sin embargo, se aprecia de manera visual el deterioro de los dedos de dichos trabajadores, los cuales han sufrido problemas de dermatitis, pero no han sido reportados.

VI. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este proyecto es el de realizar un análisis de las condiciones en las que trabajan los trabajadores tasadores de alhajas en DICREP, tomando en cuenta que es un tema desconocido para la mayoría de las personas, el riesgo de exposición a Agua Regia al que están expuestos los trabajadores es considerablemente crítico si no se toman las medidas necesarias para prevenirlo.

La recaudación de los datos que existen hasta el momento es fundamental a la hora de evaluar riesgos de una actividad que se lleva haciendo durante años, en diferentes países e instituciones, de diversas maneras, a diversas escalas y no se le ha tomado el interés necesario, exceptuando por el Instituto de Seguridad Laboral, quienes han podido hondear lo máximo que han podido en estas labores, sin embargo, la totalidad de la evaluación de exposición a Agua Regia aún está lejos de poder llegarse a conclusiones, ya que este trabajo es una contribución a ello y no única medida definitiva a erradicar el riesgo. Por lo que la aplicación de la lista de chequeo anexada a este trabajo es de vital importancia.

Cabe destacar que al ser una institución pública que posee un gran nombre en Chile por su buena imagen, podría verse afectada al aparecer que las condiciones para los funcionarios internos de esta institución no son las más adecuadas para que puedan ejercer sus labores de manera segura, dejaría una gran repercusión a nivel mediático, ya que hablamos de una institución que se creó para ayudar a nivel monetario a personas que no tenían los recursos para hacerlo de otra

forma. Es por esta labor social que se intenta conservar en el tiempo instituciones con estas características.

Finalmente es bueno ser optimista y pensar que este trabajo servirá como contribución para futuros trabajos académicos, realización de protocolos o al menos una profundización del tema, un tema que gran parte se desconoce, del cual se ha investigado en diferentes partes del mundo durante mucho tiempo, intentando obtener Agua Regia de diversas formas, quedando siempre en una investigación y no en algo concreto.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Página oficial DICREP

<https://www.dicrep.cl/>

- 2) Kit de respuesta para derrames químicos de 3M

https://www.3mchile.cl/3M/es_CL/inicio/todos-los-productos-3m/~Kit-de-Respuesta-para-derrames-Qu%C3%ADmicos-de-3M/?N=5002385+3294755095&rt=rud

- 3) Kits lavados de emergencias individuales

http://sagita.cl/lavados-emergencia-individuales.html?gclid=Cj0KCQiAxZPgBRCmARIsAOrTHSZmgNSk7LlsDnJzzhzrtxsijdjATnT8CIFcnzwF3qi3djORwt35nQgaAjsxEALw_wcB

- 4) Biblioteca del congreso nacional

<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=226458#60>

- 5) Recomendaciones uso de kit para el control de derrames químicos, Universidad de Concepción.

<http://www2.udec.cl/matpel/wmat/wp-content/uploads/Diptico-Control-de-Derrames.pdf>

- 6) Guía Ácido Clorhídrico

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/018903/Links/Guia2.pdf>

- 7) Guía Ácido Nítrico.

https://www.uab.cat/doc/DOC_RiscosLab13_DF_Guia_us_Acid_Nitric

- 8) ACGIH Association Advacing Occupational and Enviroment Heath, referencias ventilación.

<https://www.acgih.org/>

- 9) ISPCH Guía para la evaluación cuantitativa de sistemas de ventilación localizada.

<http://www.ispch.cl/sites/default/files/D002-PR.500.02.001%20Guia%20cuantitativa%20sistemas%20de%20ventilacion%20localizada.pdf>

- 10) Perfil de Director /a General DICREP.

<https://adp.serviciocivil.cl/concursos-spl/opencms/permalink/601d644d-712b-11e6-9286-6755d96a8f20>

- 11) Compilación de recetas químicas, Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología Aplicada. Agua Regia.

<http://www.uacj.mx/IIT/CICTA/Documents/Procesos/Compilaci%C3%B3n%20de%20recetas%20qu%C3%ADmicas.pdf>

- 12) Glosario metales preciosos mediante Agua Regia.

https://www7.dict.cc/wp_examples.php?lp_id=8&lang=es&s=agua%20regia

- 13) Mercurio en la extracción artesanal de oro.

<https://www.monografias.com/trabajos87/mercurio-extraccion-artesanal-oro/mercurio-extraccion-artesanal-oro.shtml>

- 14) Avances en los métodos de recuperación de oro y plata de minerales refractarios.

<http://revistademetalurgia.revistas.csic.es/index.php/revistademetalurgia/article/viewFile/907/920>

- 15) Hoja de datos de seguridad Ácido Clorhídrico.

http://www.asiquim.com/asiquim2/documentos/05001HCL_Completa.pdf

- 16) Herramienta de implementación paso a paso de calidad en el laboratorio, Organización Mundial de la Salud.

<https://extranet.who.int/lqsi/es/checklist/8>

- 17) Los riesgos del ácido nítrico.

<http://www.empresalud.com.ar/los-riesgos-del-acido-nitrico/>

- 18) Organic Aqua Regia, Powerful Liquids for Dissolving Noble Metals.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/anie.201001244>

- 19) Universidad de Michigan, Environment, Health and Safety.

<http://www.umflint.edu/ehs/environment-health-and-safety>

VIII. ANEXOS

Anexos I

ANEXO 1: Lista de chequeo confeccionada en etapa N.º 2.

| LISTA DE VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS LABORALES Y CONDICIONES DE TRABAJO EN LABORES DE TASACIÓN DE ALHAJAS CON AGUA REGIA EN DICREP | | |
|---|---------------------------|---------------------------------|
| Realizado por: | | Fecha: |
| Razón Social: | | |
| Representante Legal: | | RUT: |
| Domicilio Empresa: | | Fono: |
| Organismo Administrador de la Ley N.º 16.744: | | |
| Domicilio Faena: | | Fono |
| N.º Trabajadores hombres: | N.º Trabajadoras mujeres: | Correo electrónico de contacto: |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| A | Manipulación | | | |
| 1 | Existen capacitaciones: tasación y trasvasije con Agua Regia y ácido nítrico, uso y limpieza piedra de toque. | | | |
| 2 | Existe un plan de gestión de riesgos en el cual se indique los procedimientos correctos para manipular los ácidos | | | |
| 3 | Está redactado en el plan de gestión de riesgos los procedimientos para controlar el ácido en caso de derrame | | | |
| 4 | Existen señalizaciones sobre riesgo y uso de EPP visibles | | | |
| 5 | Se ha realizado una evaluación de riesgos | | | |
| 6 | Existe ventilación natural | | | |
| 7 | Se ha evaluado la incorporación de un sistema de extracción localizado para el puesto de trabajo | | | |
| 8 | Se ha incorporado un sistema de inyección de aire | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 9 | El área de tasación está equipada con un sistema de extracción localizado de presión de aire para cada puesto | | | |
| 10 | Los ácidos se manipulan exclusivamente bajo el sistema de extracción localizado | | | |
| 11 | Existe un programa de mantención que incluya: limpieza, mantención del motor, cambios de filtro, medición del caudal y presión de aire. | | | |
| 12 | Se lleva a cabo la mantención del sistema de extracción localizada | | | |
| 13 | El sistema de presión negativa está conectado a una fuente eléctrica auxiliar para asegurar que siga funcionando aun en caso de caída de corriente | | | |
| 14 | Existe un acceso restringido a la bodega donde se efectúa el trasvasije | | | |
| 15 | Existe un inventario de productos químicos (cuanto entra y cuanto sale) | | | |
| 16 | Las fichas de seguridad de los productos químicos se encuentran en el plan de gestión y visibles | | | |
| 17 | Las sustancias químicas están debidamente etiquetadas | | | |
| 18 | Los productos químicos se mantienen en su envase original o se trasvasijan a un contenedor correctamente rotulado | | | |
| 19 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | | | |
| 20 | Se supervisa el uso y protección respiratoria | | | |
| 21 | Sector habilitado para el trasvasije de ácidos | | | |
| 22 | Los lugares de manipulación de ácidos están libres de alimentos de los trabajadores (prohibida su ingesta) | | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| C | Personas | | | |
| 23 | Se ha informado sobre los riesgos de exposición de agua regia (ácido nítrico, ácido clorhídrico) | | | |
| 24 | Se han realizado capacitaciones pertinentes (tasación, uso EPP, emergencias de derrame, limpieza) | | | |
| 25 | Se han realizado exámenes ocupacionales pertinentes | | | |
| 26 | Se he instruido al personal sobre los síntomas de exposición por agua regia a los que se ven expuestos en las áreas de trasvasije y tasación | | | |
| 27 | Todos los trabajadores (guardias, personal de aseo, otros) que ingresen a las zonas donde se manipula los ácidos, están en conocimientos de los riesgos que esto presenta | | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| D | Almacenamiento | | | |
| 28 | Las instalaciones de tasación se encuentran aisladas de las demás salas de la sucursal (salas administrativas, finanzas, sala de espera) | | | |
| 29 | Se ha realizado una evaluación de seguridad en las instalaciones | | | |
| 30 | Existe una instalación para el trasvasije separada de las demás salas | | | |
| 31 | Los recipientes de los químicos están almacenados bajo condiciones apropiadas y están protegidos del acceso no autorizado. | | | |
| 32 | Existe un seguimiento de cuánto dura aproximadamente el ácido en los frascos | | | |
| 33 | Existe un encargado de limpieza particular para la zona de tasación, está indicado que partes debe limpiar y cuando debe hacerlo | | | |
| 34 | Los gabinetes para guardar los químicos se encuentran en óptimas condiciones: sellados, limpios, al interior del recinto, del material necesario | | | |
| 35 | Mantenición y limpieza de bodegas | | | |
| 36 | Se utiliza un almacenamiento totalmente sellado para guardar los frascos gotero de vidrio ámbar con ácidos | | | |
| 37 | Existe una revisión de los equipos utilizados (frascos gotero de vidrio ámbar, piedra de toque) que acredite que funcionan en perfectas condiciones | | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Equipos de Protección Personal | | | |
| 38 | Existe ropa de trabajo diferente a la ropa normal del trabajador | | | |
| 39 | La ropa de trabajo se almacena en un lugar diferente de la ropa de calle (no existe contacto entre ambas prendas) | | | |
| 40 | Los trabajadores se encuentran correctamente vestidos (pantalón largo, zapatos cerrados) | | | |
| 41 | Se encuentran a disposición los guantes adecuados para los reactivos químicos que se utilizan | | | |
| 42 | Se encuentran disponibles delantales | | | |
| 43 | Se encuentra indicado por escrito y visualmente visible el uso estricto de guantes y delantal | | | |
| 44 | Se utilizan correctamente los guantes: se cambian cuando se contaminan, removidos correctamente, eliminados en un contenedor específico, no se reutilizan los guantes desechables | | | |
| 45 | Se utiliza correctamente el delantal: cerrado completamente, largo adecuado para proteger las piernas | | | |
| 46 | Existen elementos de protección respiratoria (mascarilla con filtro MGV-2 para vapores orgánicos) adecuados para la exposición de ácidos | | | |
| 47 | Se utilizan correctamente los elementos de protección respiratoria: se almacenan en contenedores cerrados evitando el gasto del filtro para vapores orgánicos, son debidamente limpiados o renovados | | | |
| 48 | Existe señalética de los riesgos en la puerta (o cercano) de los elementos de protección personal necesarios para trabajar en su interior | | | |
| 49 | Se registra la entrega y recambio de la protección respiratoria a cada trabajador, controlando la periodicidad de recambio de filtros, o caducidad de estos. | | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Emergencias | | | |
| 50 | Existe un método escrito que indique como actuar en caso de derrame y exposición del personal con los ácidos | | | |
| 51 | Conoce el personal quienes son los trabajadores capacitados y/o designados para prestar los primeros auxilios en caso de exposición | | | |
| 52 | Están disponibles y visibles los números de emergencia cerca de los teléfonos y visibles claramente | | | |
| 53 | existe fichas técnicas de seguridad para todos los ácidos peligrosos | | | |
| 54 | se dispone de kits para derrames completos y en números suficientes | | | |
| 55 | Existen kit de emergencias (ducha y lavajos de emergencias) | | | |
| 56 | El kit de emergencia esta visible y debidamente señalizado | | | |
| 57 | Se ha probado el funcionamiento del kit de emergencias, y estos están con condiciones de utilizarse | | | |
| 58 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| F | Residuos | | | |
| 59 | Disponen de un procedimiento para el tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos que se producen | | | |
| 60 | El personal cumple con el procedimiento correcto sobre eliminación segura de los residuos | | | |
| 61 | Se dispone de contenedores seguros, separados y claramente distinguibles para diferentes tipos de residuos químicos (ácido nítrico, ácido clorhídrico y agua regia, toalla nova, frascos, guantes y piedra de toque usados) | | | |
| 62 | Retiro de residuos programado | | | |

| |
|-----------------------|
| OBSERVACIONES: |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

INDICE DE CUMPLIMIENTO:

| | | | | | |
|-----------------|--|------------------|--|--|-----------------|
| CUMPLE (SI): | | NO APLICA (N/A): | | $\frac{N^{\circ} \text{ CUMPLE}}{62 - N^{\circ} \text{ N/A}} \times 100$ | RESULTADO: |
| NO CUMPLE (NO): | | | | | % CUMPLIMIENTO: |

Anexo II: Aplicación de la lista de chequeo Sucursal Quilpué

ANEXO 1: Lista de chequeo confeccionada en etapa N.º 2.

| LISTA DE VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS LABORALES Y CONDICIONES DE TRABAJO EN LABORES DE TASACIÓN DE ALHAJAS CON AGUA REGIA EN DICREP | | |
|---|-----------------------------|---------------------------------|
| Realizado por: David Salazar Muñoz | | Fecha: 22/11/2018 |
| Razón Social: 751110 DICREP Quilpué | | |
| Representante Legal: DICREP | | RUT: 61.502.000-1 |
| Domicilio Empresa: Freire N°1284, Quilpué | | Fono: 32-2921355 |
| Organismo Administrador de la Ley N.º 16.744: Instituto de Seguridad Laboral Valparaíso. | | |
| Domicilio Faena: Freire N°1284, Quilpué | | Fono: 32-2921355 |
| N.º Trabajadores hombres: 1 | N.º Trabajadoras mujeres: 0 | Correo electrónico de contacto: |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| A | Manipulación | | | |
| 1 | Existen capacitaciones: tasación y trasvasije con Agua Regia y ácido nítrico, uso y limpieza piedra de toque. | x | | |
| 2 | Existe un plan de gestión de riesgos en el cual se indique los procedimientos correctos para manipular los ácidos | | x | |
| 3 | Está redactado en el plan de gestión de riesgos los procedimientos para controlar el ácido en caso de derrame | | x | |
| 4 | Existen señalizaciones sobre riesgo y uso de EPP visibles | | x | |
| 5 | Se ha realizado una evaluación de riesgos | x | | |
| 6 | Existe ventilación natural | | x | |
| 7 | Se ha evaluado la incorporación de un sistema de extracción localizado para el puesto de trabajo | x | | |
| 8 | Se ha incorporado un sistema de inyección de aire | | x | |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| 9 | El área de tasación está equipada con un sistema de extracción localizado de presión de aire para cada puesto | | | x |
| 10 | Los ácidos se manipulan exclusivamente bajo el sistema de extracción localizado | | | x |
| 11 | Existe un programa de mantención que incluya: limpieza, mantención del motor, cambios de filtro, medición del caudal y presión de aire. | | | x |
| 12 | Se lleva a cabo la mantención del sistema de extracción localizada | | | x |
| 13 | El sistema de presión negativa está conectado a una fuente eléctrica auxiliar para asegurar que siga funcionando aun en caso de caída de corriente | | | x |
| 14 | Existe un acceso restringido a la bodega donde se efectúa el trasvasije | | x | |
| 15 | Existe un inventario de productos químicos (cuanto entra y cuanto sale) | | x | |
| 16 | Las fichas de seguridad de los productos químicos se encuentran en el plan de gestión y visibles | | x | |
| 17 | Las sustancias químicas están debidamente etiquetadas | | x | |
| 18 | Los productos químicos se mantienen en su envase original o se trasvasijan a un contenedor correctamente rotulado | | x | |
| 19 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | x | | |
| 20 | Se supervisa el uso y protección respiratoria | | x | |
| 21 | Sector habilitado para el trasvasije de ácidos | | x | |
| 22 | Los lugares de manipulación de ácidos están libres de alimentos de los trabajadores (prohibida su ingesta) | x | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| C | Personas | | | |
| 23 | Se ha informado sobre los riesgos de exposición de agua regia (ácido nítrico, ácido clorhídrico) | x | | |
| 24 | Se han realizado capacitaciones pertinentes (tasación, uso EPP, emergencias de derrame, limpieza) | x | | |
| 25 | Se han realizado exámenes ocupacionales pertinentes | | x | |
| 26 | Se he instruido al personal sobre los síntomas de exposición por agua regia a los que se ven expuestos en las áreas de trasvasije y tasación | x | | |
| 27 | Todos los trabajadores (guardias, personal de aseo, otros) que ingresen a las zonas donde se manipula los ácidos, están en conocimientos de los riesgos que esto presenta | x | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| D | Almacenamiento | | | |
| 28 | Las instalaciones de tasación se encuentran aisladas de las demás salas de la sucursal (salas administrativas, finanzas, sala de espera) | | x | |
| 29 | Se ha realizado una evaluación de seguridad en las instalaciones | x | | |
| 30 | Existe una instalación para el trasvase separada de las demás salas | x | | |
| 31 | Los recipientes de los químicos están almacenados bajo condiciones apropiadas y están protegidos del acceso no autorizado. | | x | |
| 32 | Existe un seguimiento de cuánto dura aproximadamente el ácido en los frascos | | x | |
| 33 | Existe un encargado de limpieza particular para la zona de tasación, está indicado que partes debe limpiar y cuando debe hacerlo | | x | |
| 34 | Los gabinetes para guardar los químicos se encuentran en óptimas condiciones: sellados, limpios, al interior del recinto, del material necesario | | x | |
| 35 | Mantenimiento y limpieza de bodegas | | x | |
| 36 | Se utiliza un almacenamiento totalmente sellado para guardar los frascos gotero de vidrio ámbar con ácidos | | x | |
| 37 | Existe una revisión de los equipos utilizados (frascos gotero de vidrio ámbar, piedra de toque) que acredite que funcionan en perfectas condiciones | | x | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Equipos de Protección Personal | | | |
| 38 | Existe ropa de trabajo diferente a la ropa normal del trabajador | x | | |
| 39 | La ropa de trabajo se almacena en un lugar diferente de la ropa de calle (no existe contacto entre ambas prendas) | | x | |
| 40 | Los trabajadores se encuentran correctamente vestidos (pantalón largo, zapatos cerrados) | x | | |
| 41 | Se encuentran a disposición los guantes adecuados para los reactivos químicos que se utilizan | x | | |
| 42 | Se encuentran disponibles delantales | x | | |
| 43 | Se encuentra indicado por escrito y visualmente visible el uso estricto de guantes y delantal | | x | |
| 44 | Se utilizan correctamente los guantes: se cambian cuando se contaminan, removidos correctamente, eliminados en un contenedor específico, no se reutilizan los guantes desechables | | x | |
| 45 | Se utiliza correctamente el delantal: cerrado completamente, largo adecuado para proteger las piernas | x | | |
| 46 | Existen elementos de protección respiratoria (mascarilla con filtro MGV-2 para vapores orgánicos) adecuados para la exposición de ácidos | x | | |
| 47 | Se utilizan correctamente los elementos de protección respiratoria: se almacenan en contenedores cerrados evitando el gasto del filtro para vapores orgánicos, son debidamente limpiados o renovados | | x | |
| 48 | Existe señalética de los riesgos en la puerta (o cercano) de los elementos de protección personal necesarios para trabajar en su interior | | x | |
| 49 | Se registra la entrega y recambio de la protección respiratoria a cada trabajador, controlando la periodicidad de recambio de filtros, o caducidad de estos. | | x | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Emergencias | | | |
| 50 | Existe un método escrito que indique como actuar en caso de derrame y exposición del personal con los ácidos | | x | |
| 51 | Conoce el personal quienes son los trabajadores capacitados y/o designados para prestar los primeros auxilios en caso de exposición | | x | |
| 52 | Están disponibles y visibles los números de emergencia cerca de los teléfonos y visibles claramente | | x | |
| 53 | existe fichas técnicas de seguridad para todos los ácidos peligrosos | | x | |
| 54 | se dispone de kits para derrames completos y en números suficientes | | x | |
| 55 | Existen kit de emergencias (ducha y lavajos de emergencias) | x | | |
| 56 | El kit de emergencia esta visible y debidamente señalado | | x | |
| 57 | Se ha probado el funcionamiento del kit de emergencias, y estos están con condiciones de utilizarse | | x | |
| 58 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | | x | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| F | Residuos | | | |
| 59 | Disponen de un procedimiento para el tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos que se producen | | x | |
| 60 | El personal cumple con el procedimiento correcto sobre eliminación segura de los residuos | | x | |
| 61 | Se dispone de contenedores seguros, separados y claramente distinguibles para diferentes tipos de residuos químicos (ácido nítrico, ácido clorhídrico y agua regia, toalla nova, frascos, guantes y piedra de toque usados) | | x | |
| 62 | Retiro de residuos programado | | x | |

| |
|--|
| OBSERVACIONES: El ítem de Manipulación tiene un cumplimiento de 5/22, por lo que se requiere que se incorpore un procedimiento seguro de trabajo estandarizado para todos los tasadores de alhajas, ya que cada Trabajador tiene una manera diferente de ejecutar sus labores y usar las herramientas que se les dan. |
| |
| |
| |

INDICE DE CUMPLIMIENTO:

| | | | | | |
|------------------------|-----------|-------------------------|----------|--|-------------------------------|
| CUMPLE (SI): | 17 | NO APLICA (N/A): | 5 | $\frac{N^{\circ} \text{ CUMPLE}}{62 - N^{\circ} \text{ N/A}} \times 100$ | RESULTADO: |
| NO CUMPLE (NO): | 40 | | | | % CUMPLIMIENTO: 30% |

Anexo III: Aplicación de la lista de chequeo Sucursal Viña del Mar

ANEXO 1: Lista de chequeo confeccionada en etapa N.º 2.

| | | |
|--|-----------------------------|---------------------------------|
| LISTA DE VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS LABORALES Y CONDICIONES DE TRABAJO EN LABORES DE TASACIÓN DE ALHAJAS CON AGUA REGIA EN DICREP | | |
| Realizado por: David Salazar Muñoz | | Fecha: 20-11-2018 |
| Razón Social: 751110 DICREP Viña del Mar | | |
| Representante Legal: DICREP | | RUT: 61.502.000-1 |
| Domicilio Empresa: 12 de febrero N°144, Valparaíso | | Fono: 32-2757784 |
| Organismo Administrador de la Ley N.º 16.744: Instituto de Seguridad Laboral Valparaíso. | | |
| Domicilio Faena: 12 de febrero N°144, Valparaíso | | Fono: 32-2757784 |
| N.º Trabajadores hombres: 1 | N.º Trabajadoras mujeres: 0 | Correo electrónico de contacto: |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| A | Manipulación | | | |
| 1 | Existen capacitaciones: tasación y trasvasije con Agua Regia y ácido nítrico, uso y limpieza piedra de toque. | | x | |
| 2 | Existe un plan de gestión de riesgos en el cual se indique los procedimientos correctos para manipular los ácidos | | x | |
| 3 | Está redactado en el plan de gestión de riesgos los procedimientos para controlar el ácido en caso de derrame | | x | |
| 4 | Existen señalizaciones sobre riesgo y uso de EPP visibles | | x | |
| 5 | Se ha realizado una evaluación de riesgos | x | | |
| 6 | Existe ventilación natural | | x | |
| 7 | Se ha evaluado la incorporación de un sistema de extracción localizado para el puesto de trabajo | x | | |
| 8 | Se ha incorporado un sistema de inyección de aire | | x | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| 9 | El área de tasación está equipada con un sistema de extracción localizado de presión de aire para cada puesto | x | | |
| 10 | Los ácidos se manipulan exclusivamente bajo el sistema de extracción localizado | | x | |
| 11 | Existe un programa de mantención que incluya: limpieza, mantención del motor, cambios de filtro, medición del caudal y presión de aire. | | x | |
| 12 | Se lleva a cabo la mantención del sistema de extracción localizada | | x | |
| 13 | El sistema de presión negativa está conectado a una fuente eléctrica auxiliar para asegurar que siga funcionando aun en caso de caída de corriente | | x | |
| 14 | Existe un acceso restringido a la bodega donde se efectúa el trasvasije | x | | |
| 15 | Existe un inventario de productos químicos (cuanto entra y cuanto sale) | | x | |
| 16 | Las fichas de seguridad de los productos químicos se encuentran en el plan de gestión y visibles | | x | |
| 17 | Las sustancias químicas están debidamente etiquetadas | | x | |
| 18 | Los productos químicos se mantienen en su envase original o se trasvasijan a un contenedor correctamente rotulado | | x | |
| 19 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | x | | |
| 20 | Se supervisa el uso y protección respiratoria | | x | |
| 21 | Sector habilitado para el trasvasije de ácidos | x | | |
| 22 | Los lugares de manipulación de ácidos están libres de alimentos de los trabajadores (prohibida su ingesta) | x | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| C | Personas | | | |
| 23 | Se ha informado sobre los riesgos de exposición de agua regia (ácido nítrico, ácido clorhídrico) | x | | |
| 24 | Se han realizado capacitaciones pertinentes (tasación, uso EPP, emergencias de derrame, limpieza) | | x | |
| 25 | Se han realizado exámenes ocupacionales pertinentes | | x | |
| 26 | Se he instruido al personal sobre los síntomas de exposición por agua regia a los que se ven expuestos en las áreas de trasvasije y tasación | x | | |
| 27 | Todos los trabajadores (guardias, personal de aseo, otros) que ingresen a las zonas donde se manipula los ácidos, están en conocimientos de los riesgos que esto presenta | | x | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| D | Almacenamiento | | | |
| 28 | Las instalaciones de tasación se encuentran aisladas de las demás salas de la sucursal (salas administrativas, finanzas, sala de espera) | x | | |
| 29 | Se ha realizado una evaluación de seguridad en las instalaciones | x | | |
| 30 | Existe una instalación para el trasvasije separada de las demás salas | x | | |
| 31 | Los recipientes de los químicos están almacenados bajo condiciones apropiadas y están protegidos del acceso no autorizado. | x | | |
| 32 | Existe un seguimiento de cuánto dura aproximadamente el ácido en los frascos | | x | |
| 33 | Existe un encargado de limpieza particular para la zona de tasación, está indicado que partes debe limpiar y cuando debe hacerlo | | x | |
| 34 | Los gabinetes para guardar los químicos se encuentran en óptimas condiciones: sellados, limpios, al interior del recinto, del material necesario | | x | |
| 35 | Mantenimiento y limpieza de bodegas | | x | |
| 36 | Se utiliza un almacenamiento totalmente sellado para guardar los frascos gotero de vidrio ámbar con ácidos | | x | |
| 37 | Existe una revisión de los equipos utilizados (frascos gotero de vidrio ámbar, piedra de toque) que acredite que funcionan en perfectas condiciones | | x | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Equipos de Protección Personal | | | |
| 38 | Existe ropa de trabajo diferente a la ropa normal del trabajador | x | | |
| 39 | La ropa de trabajo se almacena en un lugar diferente de la ropa de calle (no existe contacto entre ambas prendas) | | x | |
| 40 | Los trabajadores se encuentran correctamente vestidos (pantalón largo, zapatos cerrados) | x | | |
| 41 | Se encuentran a disposición los guantes adecuados para los reactivos químicos que se utilizan | x | | |
| 42 | Se encuentran disponibles delantales | x | | |
| 43 | Se encuentra indicado por escrito y visualmente visible el uso estricto de guantes y delantal | | x | |
| 44 | Se utilizan correctamente los guantes: se cambian cuando se contaminan, removidos correctamente, eliminados en un contenedor específico, no se reutilizan los guantes desechables | | x | |
| 45 | Se utiliza correctamente el delantal: cerrado completamente, largo adecuado para proteger las piernas | x | | |
| 46 | Existen elementos de protección respiratoria (mascarilla con filtro MGV-2 para vapores orgánicos) adecuados para la exposición de ácidos | x | | |
| 47 | Se utilizan correctamente los elementos de protección respiratoria: se almacenan en contenedores cerrados evitando el gasto del filtro para vapores orgánicos, son debidamente limpiados o renovados | | x | |
| 48 | Existe señalética de los riesgos en la puerta (o cercano) de los elementos de protección personal necesarios para trabajar en su interior | | x | |
| 49 | Se registra la entrega y recambio de la protección respiratoria a cada trabajador, controlando la periodicidad de recambio de filtros, o caducidad de estos. | | x | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Emergencias | | | |
| 50 | Existe un método escrito que indique como actuar en caso de derrame y exposición del personal con los ácidos | | x | |
| 51 | Conoce el personal quienes son los trabajadores capacitados y/o designados para prestar los primeros auxilios en caso de exposición | | x | |
| 52 | Están disponibles y visibles los números de emergencia cerca de los teléfonos y visibles claramente | | x | |
| 53 | existe fichas técnicas de seguridad para todos los ácidos peligrosos | | x | |
| 54 | se dispone de kits para derrames completos y en números suficientes | | x | |
| 55 | Existen kit de emergencias (ducha y lavajos de emergencias) | x | | |
| 56 | El kit de emergencia esta visible y debidamente señalizado | | x | |
| 57 | Se ha probado el funcionamiento del kit de emergencias, y estos están con condiciones de utilizarse | | x | |
| 58 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | x | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| F | Residuos | | | |
| 59 | Disponen de un procedimiento para el tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos que se producen | | x | |
| 60 | El personal cumple con el procedimiento correcto sobre eliminación segura de los residuos | | x | |
| 61 | Se dispone de contenedores seguros, separados y claramente distinguibles para diferentes tipos de residuos químicos (ácido nítrico, ácido clorhídrico y agua regia, toalla nova, frascos, guantes y piedra de toque usados) | | x | |
| 62 | Retiro de residuos programado | | X | |

| |
|--|
| OBSERVACIONES: El ítem de Manipulación tiene un cumplimiento de 7/22, por lo que se requiere que se incorpore un procedimiento seguro de trabajo estandarizado para todos los tasadores de alhajas, ya que cada Trabajador tiene una manera diferente de ejecutar sus labores y usar las herramientas que se les dan. |
| Esta sucursal esta anexada a la sucursal de Valparaíso, debido a sismos ocurridos en el país los cuales terminaron dejando imposible de ocupar su anterior recinto. |

INDICE DE CUMPLIMIENTO:

| | | | | | |
|------------------------|-----------|-------------------------|----------|--|--|
| CUMPLE (SI): | 21 | NO APLICA (N/A): | 0 | $\frac{N^{\circ} \text{ CUMPLE}}{62 - N^{\circ} \text{ N/A}} \times 100$ | RESULTADO % CUMPLIMIENTO: 34% |
| NO CUMPLE (NO): | 41 | | | | |

Anexo IV: Aplicación de la lista de chequeo Sucursal Valparaíso

ANEXO 1: Lista de chequeo confeccionada en etapa N.º 2.

| LISTA DE VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS LABORALES Y CONDICIONES DE TRABAJO EN LABORES DE TASACIÓN DE ALHAJAS CON AGUA REGIA EN DICREP | | |
|---|-----------------------------|---------------------------------|
| Realizado por: David Salazar Muñoz | | Fecha: 20-11-2018 |
| Razón Social: 751110 DICREP Valparaíso | | |
| Representante Legal: DICREP | | RUT: 61.502.000-1 |
| Domicilio Empresa: 12 de febrero N°144, Valparaíso | | Fono: 32-3142945 |
| Organismo Administrador de la Ley N.º 16.744: Instituto de Seguridad Laboral Valparaíso. | | |
| Domicilio Faena: 12 de febrero N°144, Valparaíso | | Fono:32-3142945 |
| N.º Trabajadores hombres: 1 | N.º Trabajadoras mujeres: 0 | Correo electrónico de contacto: |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| A | Manipulación | | | |
| 1 | Existen capacitaciones: tasación y trasvasije con Agua Regia y ácido nítrico, uso y limpieza piedra de toque. | | X | |
| 2 | Existe un plan de gestión de riesgos en el cual se indique los procedimientos correctos para manipular los ácidos | | X | |
| 3 | Está redactado en el plan de gestión de riesgos los procedimientos para controlar el ácido en caso de derrame | | X | |
| 4 | Existen señalizaciones sobre riesgo y uso de EPP visibles | | X | |
| 5 | Se ha realizado una evaluación de riesgos | X | | |
| 6 | Existe ventilación natural | X | | |
| 7 | Se ha evaluado la incorporación de un sistema de extracción localizado para el puesto de trabajo | x | | |
| 8 | Se ha incorporado un sistema de inyección de aire | | X | |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| 9 | El área de tasación está equipada con un sistema de extracción localizado de presión de aire para cada puesto | | | X |
| 10 | Los ácidos se manipulan exclusivamente bajo el sistema de extracción localizado | | | X |
| 11 | Existe un programa de mantención que incluya: limpieza, mantención del motor, cambios de filtro, medición del caudal y presión de aire. | | | X |
| 12 | Se lleva a cabo la mantención del sistema de extracción localizada | | | X |
| 13 | El sistema de presión negativa está conectado a una fuente eléctrica auxiliar para asegurar que siga funcionando aun en caso de caída de corriente | | | x |
| 14 | Existe un acceso restringido a la bodega donde se efectúa el trasvasije | x | | |
| 15 | Existe un inventario de productos químicos (cuanto entra y cuanto sale) | | X | |
| 16 | Las fichas de seguridad de los productos químicos se encuentran en el plan de gestión y visibles | | X | |
| 17 | Las sustancias químicas están debidamente etiquetadas | | X | |
| 18 | Los productos químicos se mantienen en su envase original o se trasvasijan a un contenedor correctamente rotulado | | X | |
| 19 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | X | | |
| 20 | Se supervisa el uso y protección respiratoria | | X | |
| 21 | Sector habilitado para el trasvasije de ácidos | X | | |
| 22 | Los lugares de manipulación de ácidos están libres de alimentos de los trabajadores (prohibida su ingesta) | X | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| C | Personas | | | |
| 23 | Se ha informado sobre los riesgos de exposición de agua regia (ácido nítrico, ácido clorhídrico) | x | | |
| 24 | Se han realizado capacitaciones pertinentes (tasación, uso EPP, emergencias de derrame, limpieza) | | x | |
| 25 | Se han realizado exámenes ocupacionales pertinentes | | x | |
| 26 | Se he instruido al personal sobre los síntomas de exposición por agua regia a los que se ven expuestos en las áreas de trasvasije y tasación | x | | |
| 27 | Todos los trabajadores (guardias, personal de aseo, otros) que ingresen a las zonas donde se manipula los ácidos, están en conocimientos de los riesgos que esto presenta | | x | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| D | Almacenamiento | | | |
| 28 | Las instalaciones de tasación se encuentran aisladas de las demás salas de la sucursal (salas administrativas, finanzas, sala de espera) | X | | |
| 29 | Se ha realizado una evaluación de seguridad en las instalaciones | X | | |
| 30 | Existe una instalación para el trasvasije separada de las demás salas | X | | |
| 31 | Los recipientes de los químicos están almacenados bajo condiciones apropiadas y están protegidos del acceso no autorizado. | X | | |
| 32 | Existe un seguimiento de cuánto dura aproximadamente el ácido en los frascos | | X | |
| 33 | Existe un encargado de limpieza particular para la zona de tasación, está indicado que partes debe limpiar y cuando debe hacerlo | | X | |
| 34 | Los gabinetes para guardar los químicos se encuentran en óptimas condiciones: sellados, limpios, al interior del recinto, del material necesario | | X | |
| 35 | Mantenimiento y limpieza de bodegas | | X | |
| 36 | Se utiliza un almacenamiento totalmente sellado para guardar los frascos gotero de vidrio ámbar con ácidos | | X | |
| 37 | Existe una revisión de los equipos utilizados (frascos gotero de vidrio ámbar, piedra de toque) que acredite que funcionan en perfectas condiciones | | x | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Equipos de Protección Personal | | | |
| 38 | Existe ropa de trabajo diferente a la ropa normal del trabajador | x | | |
| 39 | La ropa de trabajo se almacena en un lugar diferente de la ropa de calle (no existe contacto entre ambas prendas) | | X | |
| 40 | Los trabajadores se encuentran correctamente vestidos (pantalón largo, zapatos cerrados) | X | | |
| 41 | Se encuentran a disposición los guantes adecuados para los reactivos químicos que se utilizan | X | | |
| 42 | Se encuentran disponibles delantales | x | | |
| 43 | Se encuentra indicado por escrito y visualmente visible el uso estricto de guantes y delantal | | X | |
| 44 | Se utilizan correctamente los guantes: se cambian cuando se contaminan, removidos correctamente, eliminados en un contenedor específico, no se reutilizan los guantes desechables | | X | |
| 45 | Se utiliza correctamente el delantal: cerrado completamente, largo adecuado para proteger las piernas | x | | |
| 46 | Existen elementos de protección respiratoria (mascarilla con filtro MGV-2 para vapores orgánicos) adecuados para la exposición de ácidos | X | | |
| 47 | Se utilizan correctamente los elementos de protección respiratoria: se almacenan en contenedores cerrados evitando el gasto del filtro para vapores orgánicos, son debidamente limpiados o renovados | | X | |
| 48 | Existe señalética de los riesgos en la puerta (o cercano) de los elementos de protección personal necesarios para trabajar en su interior | | X | |
| 49 | Se registra la entrega y recambio de la protección respiratoria a cada trabajador, controlando la periodicidad de recambio de filtros, o caducidad de estos. | | X | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Emergencias | | | |
| 50 | Existe un método escrito que indique como actuar en caso de derrame y exposición del personal con los ácidos | | X | |
| 51 | Conoce el personal quienes son los trabajadores capacitados y/o designados para prestar los primeros auxilios en caso de exposición | | X | |
| 52 | Están disponibles y visibles los números de emergencia cerca de los teléfonos y visibles claramente | | X | |
| 53 | existe fichas técnicas de seguridad para todos los ácidos peligrosos | | X | |
| 54 | se dispone de kits para derrames completos y en números suficientes | | x | |
| 55 | Existen kit de emergencias (ducha y lavajos de emergencias) | x | | |
| 56 | El kit de emergencia esta visible y debidamente señalizado | | X | |
| 57 | Se ha probado el funcionamiento del kit de emergencias, y estos están con condiciones de utilizarse | | X | |
| 58 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | x | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| F | Residuos | | | |
| 59 | Disponen de un procedimiento para el tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos que se producen | | X | |
| 60 | El personal cumple con el procedimiento correcto sobre eliminación segura de los residuos | | X | |
| 61 | Se dispone de contenedores seguros, separados y claramente distinguibles para diferentes tipos de residuos químicos (ácido nítrico, ácido clorhídrico y agua regia, toalla nova, frascos, guantes y piedra de toque usados) | | X | |
| 62 | Retiro de residuos programado | | x | |

| |
|--|
| OBSERVACIONES: El ítem de Manipulación tiene un cumplimiento de 6/22, por lo que se requiere que se incorpore un procedimiento seguro de trabajo estandarizado para todos los tasadores de alhajas, ya que cada Trabajador tiene una manera diferente de ejecutar sus labores y usar las herramientas que se les dan. |
| Esta sucursal esta conjunta a la Sucursal de Viña del Mar, debido a sismos ocurridos en el país los cuales terminaron dejando imposible de ocupar su anterior recinto. |

INDICE DE CUMPLIMIENTO:

| | | | | | |
|------------------------|----|-------------------------|---|--|-------------------------------|
| CUMPLE (SI): | 21 | NO APLICA (N/A): | 5 | $\frac{N^{\circ} \text{ CUMPLE}}{62 - N^{\circ} \text{ N/A}} \times 100$ | RESULTADO: |
| NO CUMPLE (NO): | 36 | | | | % CUMPLIMIENTO: 37% |

Anexo V: Aplicación de la lista de chequeo Sucursal Los Andes

ANEXO 1: Lista de chequeo confeccionada en etapa N.º 2.

| LISTA DE VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS LABORALES Y CONDICIONES DE TRABAJO EN LABORES DE TASACIÓN DE ALHAJAS CON AGUA REGIA EN DICREP | | |
|---|-----------------------------|---------------------------------|
| Realizado por: David Salazar Muñoz | | Fecha: 20-11-2018 |
| Razón Social: 751110 DICREP Los Andes | | |
| Representante Legal: DICREP | | RUT: 61.502.000-1 |
| Domicilio Empresa: Manuel Rodríguez N°486, Los Andes | | Fono: 34-2370405 |
| Organismo Administrador de la Ley N.º 16.744: Instituto de Seguridad Laboral Valparaíso. | | |
| Domicilio Faena: Manuel Rodríguez N°486, Los Andes | | Fono: 34-2370405 |
| N.º Trabajadores hombres: 2 | N.º Trabajadoras mujeres: 0 | Correo electrónico de contacto: |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| A | Manipulación | | | |
| 1 | Existen capacitaciones: tasación y trasvasije con Agua Regia y ácido nítrico, uso y limpieza piedra de toque. | x | | |
| 2 | Existe un plan de gestión de riesgos en el cual se indique los procedimientos correctos para manipular los ácidos | | x | |
| 3 | Está redactado en el plan de gestión de riesgos los procedimientos para controlar el ácido en caso de derrame | | X | |
| 4 | Existen señalizaciones sobre riesgo y uso de EPP visibles | X | | |
| 5 | Se ha realizado una evaluación de riesgos | x | | |
| 6 | Existe ventilación natural | | X | |
| 7 | Se ha evaluado la incorporación de un sistema de extracción localizado para el puesto de trabajo | X | | |
| 8 | Se ha incorporado un sistema de inyección de aire | | X | |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| 9 | El área de tasación está equipada con un sistema de extracción localizado de presión de aire para cada puesto | | | X |
| 10 | Los ácidos se manipulan exclusivamente bajo el sistema de extracción localizado | | | X |
| 11 | Existe un programa de mantención que incluya: limpieza, mantención del motor, cambios de filtro, medición del caudal y presión de aire. | | | X |
| 12 | Se lleva a cabo la mantención del sistema de extracción localizada | | | X |
| 13 | El sistema de presión negativa está conectado a una fuente eléctrica auxiliar para asegurar que siga funcionando aun en caso de caída de corriente | | | X |
| 14 | Existe un acceso restringido a la bodega donde se efectúa el trasvasije | X | | |
| 15 | Existe un inventario de productos químicos (cuanto entra y cuanto sale) | | X | |
| 16 | Las fichas de seguridad de los productos químicos se encuentran en el plan de gestión y visibles | | X | |
| 17 | Las sustancias químicas están debidamente etiquetadas | | X | |
| 18 | Los productos químicos se mantienen en su envase original o se trasvasijan a un contenedor correctamente rotulado | | X | |
| 19 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | X | | |
| 20 | Se supervisa el uso y protección respiratoria | | X | |
| 21 | Sector habilitado para el trasvasije de ácidos | X | | |
| 22 | Los lugares de manipulación de ácidos están libres de alimentos de los trabajadores (prohibida su ingesta) | | X | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| C | Personas | | | |
| 23 | Se ha informado sobre los riesgos de exposición de agua regia (ácido nítrico, ácido clorhídrico) | X | | |
| 24 | Se han realizado capacitaciones pertinentes (tasación, uso EPP, emergencias de derrame, limpieza) | | x | |
| 25 | Se han realizado exámenes ocupacionales pertinentes | | X | |
| 26 | Se he instruido al personal sobre los síntomas de exposición por agua regia a los que se ven expuestos en las áreas de trasvasije y tasación | X | | |
| 27 | Todos los trabajadores (guardias, personal de aseo, otros) que ingresen a las zonas donde se manipula los ácidos, están en conocimientos de los riesgos que esto presenta | | X | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| D | Almacenamiento | | | |
| 28 | Las instalaciones de tasación se encuentran aisladas de las demás salas de la sucursal (salas administrativas, finanzas, sala de espera) | X | | |
| 29 | Se ha realizado una evaluación de seguridad en las instalaciones | X | | |
| 30 | Existe una instalación para el trasvase separada de las demás salas | X | | |
| 31 | Los recipientes de los químicos están almacenados bajo condiciones apropiadas y están protegidos del acceso no autorizado. | x | | |
| 32 | Existe un seguimiento de cuánto dura aproximadamente el ácido en los frascos | | x | |
| 33 | Existe un encargado de limpieza particular para la zona de tasación, está indicado que partes debe limpiar y cuando debe hacerlo | | X | |
| 34 | Los gabinetes para guardar los químicos se encuentran en óptimas condiciones: sellados, limpios, al interior del recinto, del material necesario | | X | |
| 35 | Mantenimiento y limpieza de bodegas | | X | |
| 36 | Se utiliza un almacenamiento totalmente sellado para guardar los frascos gotero de vidrio ámbar con ácidos | | X | |
| 37 | Existe una revisión de los equipos utilizados (frascos gotero de vidrio ámbar, piedra de toque) que acredite que funcionan en perfectas condiciones | | X | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Equipos de Protección Personal | | | |
| 38 | Existe ropa de trabajo diferente a la ropa normal del trabajador | X | | |
| 39 | La ropa de trabajo se almacena en un lugar diferente de la ropa de calle (no existe contacto entre ambas prendas) | | X | |
| 40 | Los trabajadores se encuentran correctamente vestidos (pantalón largo, zapatos cerrados) | X | | |
| 41 | Se encuentran a disposición los guantes adecuados para los reactivos químicos que se utilizan | X | | |
| 42 | Se encuentran disponibles delantales | X | | |
| 43 | Se encuentra indicado por escrito y visualmente visible el uso estricto de guantes y delantal | x | | |
| 44 | Se utilizan correctamente los guantes: se cambian cuando se contaminan, removidos correctamente, eliminados en un contenedor específico, no se reutilizan los guantes desechables | | X | |
| 45 | Se utiliza correctamente el delantal: cerrado completamente, largo adecuado para proteger las piernas | X | | |
| 46 | Existen elementos de protección respiratoria (mascarilla con filtro MGV-2 para vapores orgánicos) adecuados para la exposición de ácidos | X | | |
| 47 | Se utilizan correctamente los elementos de protección respiratoria: se almacenan en contenedores cerrados evitando el gasto del filtro para vapores orgánicos, son debidamente limpiados o renovados | | X | |
| 48 | Existe señalética de los riesgos en la puerta (o cercano) de los elementos de protección personal necesarios para trabajar en su interior | X | | |
| 49 | Se registra la entrega y recambio de la protección respiratoria a cada trabajador, controlando la periodicidad de recambio de filtros, o caducidad de estos. | | X | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Emergencias | | | |
| 50 | Existe un método escrito que indique como actuar en caso de derrame y exposición del personal con los ácidos | | X | |
| 51 | Conoce el personal quienes son los trabajadores capacitados y/o designados para prestar los primeros auxilios en caso de exposición | | X | |
| 52 | Están disponibles y visibles los números de emergencia cerca de los teléfonos y visibles claramente | | X | |
| 53 | existe fichas técnicas de seguridad para todos los ácidos peligrosos | | X | |
| 54 | se dispone de kits para derrames completos y en números suficientes | | X | |
| 55 | Existen kit de emergencias (ducha y lavajos de emergencias) | X | | |
| 56 | El kit de emergencia esta visible y debidamente señalado | x | | |
| 57 | Se ha probado el funcionamiento del kit de emergencias, y estos están con condiciones de utilizarse | | X | |
| 58 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | X | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| F | Residuos | | | |
| 59 | Disponen de un procedimiento para el tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos que se producen | | X | |
| 60 | El personal cumple con el procedimiento correcto sobre eliminación segura de los residuos | | X | |
| 61 | Se dispone de contenedores seguros, separados y claramente distinguibles para diferentes tipos de residuos químicos (ácido nítrico, ácido clorhídrico y agua regia, toalla nova, frascos, guantes y piedra de toque usados) | | X | |
| 62 | Retiro de residuos programado | | X | |

| |
|--|
| OBSERVACIONES: El Ítem de Manipulación tiene un cumplimiento de 7/22, por lo que se requiere que se incorpore un procedimiento seguro de trabajo estandarizado para todos los tasadores de alhajas, ya que cada Trabajador tiene una manera diferente de ejecutar sus labores y usar las herramientas que se les dan. |
| En esta sucursal el químico viene separado, por lo que la mezcla de Ácido nítrico y Ácido clorhídrico se debe Hacer en el área de trasvasije, provocando una exposición más prolongada a estos químicos. |

INDICE DE CUMPLIMIENTO:

| | | | | | |
|------------------------|----|-------------------------|---|--|-------------------------------|
| CUMPLE (SI): | 24 | NO APLICA (N/A): | 5 | $\frac{N^{\circ} \text{ CUMPLE}}{62 - N^{\circ} \text{ N/A}} \times 100$ | RESULTADO: |
| NO CUMPLE (NO): | 33 | | | | % CUMPLIMIENTO: 42% |

Anexo VI: Aplicación de la lista de chequeo Sucursal Quillota

ANEXO 1: Lista de chequeo confeccionada en etapa N.º 2.

| | | |
|--|-----------------------------|---------------------------------|
| LISTA DE VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS LABORALES Y CONDICIONES DE TRABAJO EN LABORES DE TASACIÓN DE ALHAJAS CON AGUA REGIA EN DICREP | | |
| Realizado por: David Salazar Muñoz | | Fecha: 20-11-2018 |
| Razón Social: 751110, DICREP Quillota | | |
| Representante Legal: DICREP | | RUT: 61.502.000-1 |
| Domicilio Empresa: O'Higgins N°77, Quillota | | Fono:33- 2470245 |
| Organismo Administrador de la Ley N.º 16.744: Instituto de Seguridad Laboral Valparaíso. | | |
| Domicilio Faena: O'Higgins N°77, Quillota | | Fono: 33-2470245 |
| N.º Trabajadores hombres: 2 | N.º Trabajadoras mujeres: 0 | Correo electrónico de contacto: |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| A | Manipulación | | | |
| 1 | Existen capacitaciones: tasación y trasvasije con Agua Regia y ácido nítrico, uso y limpieza piedra de toque. | X | | |
| 2 | Existe un plan de gestión de riesgos en el cual se indique los procedimientos correctos para manipular los ácidos | | x | |
| 3 | Está redactado en el plan de gestión de riesgos los procedimientos para controlar el ácido en caso de derrame | | X | |
| 4 | Existen señalizaciones sobre riesgo y uso de EPP visibles | X | | |
| 5 | Se ha realizado una evaluación de riesgos | X | | |
| 6 | Existe ventilación natural | | X | |
| 7 | Se ha evaluado la incorporación de un sistema de extracción localizado para el puesto de trabajo | X | | |
| 8 | Se ha incorporado un sistema de inyección de aire | | X | |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| 9 | El área de tasación está equipada con un sistema de extracción localizado de presión de aire para cada puesto | | | X |
| 10 | Los ácidos se manipulan exclusivamente bajo el sistema de extracción localizado | | | X |
| 11 | Existe un programa de mantención que incluya: limpieza, mantención del motor, cambios de filtro, medición del caudal y presión de aire. | | | X |
| 12 | Se lleva a cabo la mantención del sistema de extracción localizada | | | X |
| 13 | El sistema de presión negativa está conectado a una fuente eléctrica auxiliar para asegurar que siga funcionando aun en caso de caída de corriente | | | X |
| 14 | Existe un acceso restringido a la bodega donde se efectúa el trasvasije | X | | |
| 15 | Existe un inventario de productos químicos (cuanto entra y cuanto sale) | | X | |
| 16 | Las fichas de seguridad de los productos químicos se encuentran en el plan de gestión y visibles | | X | |
| 17 | Las sustancias químicas están debidamente etiquetadas | | X | |
| 18 | Los productos químicos se mantienen en su envase original o se trasvasijan a un contenedor correctamente rotulado | | X | |
| 19 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | x | | |
| 20 | Se supervisa el uso y protección respiratoria | | X | |
| 21 | Sector habilitado para el trasvasije de ácidos | X | | |
| 22 | Los lugares de manipulación de ácidos están libres de alimentos de los trabajadores (prohibida su ingesta) | | X | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| C | Personas | | | |
| 23 | Se ha informado sobre los riesgos de exposición de agua regia (ácido nítrico, ácido clorhídrico) | X | | |
| 24 | Se han realizado capacitaciones pertinentes (tasación, uso EPP, emergencias de derrame, limpieza) | | x | |
| 25 | Se han realizado exámenes ocupacionales pertinentes | | X | |
| 26 | Se he instruido al personal sobre los síntomas de exposición por agua regia a los que se ven expuestos en las áreas de trasvasije y tasación | X | | |
| 27 | Todos los trabajadores (guardias, personal de aseo, otros) que ingresen a las zonas donde se manipula los ácidos, están en conocimientos de los riesgos que esto presenta | | X | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| D | Almacenamiento | | | |
| 28 | Las instalaciones de tasación se encuentran aisladas de las demás salas de la sucursal (salas administrativas, finanzas, sala de espera) | X | | |
| 29 | Se ha realizado una evaluación de seguridad en las instalaciones | X | | |
| 30 | Existe una instalación para el trasvasije separada de las demás salas | X | | |
| 31 | Los recipientes de los químicos están almacenados bajo condiciones apropiadas y están protegidos del acceso no autorizado. | X | | |
| 32 | Existe un seguimiento de cuánto dura aproximadamente el ácido en los frascos | | x | |
| 33 | Existe un encargado de limpieza particular para la zona de tasación, está indicado que partes debe limpiar y cuando debe hacerlo | | X | |
| 34 | Los gabinetes para guardar los químicos se encuentran en óptimas condiciones: sellados, limpios, al interior del recinto, del material necesario | | X | |
| 35 | Mantenimiento y limpieza de bodegas | | X | |
| 36 | Se utiliza un almacenamiento totalmente sellado para guardar los frascos gotero de vidrio ámbar con ácidos | | X | |
| 37 | Existe una revisión de los equipos utilizados (frascos gotero de vidrio ámbar, piedra de toque) que acredite que funcionan en perfectas condiciones | | X | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Equipos de Protección Personal | | | |
| 38 | Existe ropa de trabajo diferente a la ropa normal del trabajador | X | | |
| 39 | La ropa de trabajo se almacena en un lugar diferente de la ropa de calle (no existe contacto entre ambas prendas) | | X | |
| 40 | Los trabajadores se encuentran correctamente vestidos (pantalón largo, zapatos cerrados) | X | | |
| 41 | Se encuentran a disposición los guantes adecuados para los reactivos químicos que se utilizan | X | | |
| 42 | Se encuentran disponibles delantales | X | | |
| 43 | Se encuentra indicado por escrito y visualmente visible el uso estricto de guantes y delantal | X | | |
| 44 | Se utilizan correctamente los guantes: se cambian cuando se contaminan, removidos correctamente, eliminados en un contenedor específico, no se reutilizan los guantes desechables | | x | |
| 45 | Se utiliza correctamente el delantal: cerrado completamente, largo adecuado para proteger las piernas | X | | |
| 46 | Existen elementos de protección respiratoria (mascarilla con filtro MGV-2 para vapores orgánicos) adecuados para la exposición de ácidos | X | | |
| 47 | Se utilizan correctamente los elementos de protección respiratoria: se almacenan en contenedores cerrados evitando el gasto del filtro para vapores orgánicos, son debidamente limpiados o renovados | | X | |
| 48 | Existe señalética de los riesgos en la puerta (o cercano) de los elementos de protección personal necesarios para trabajar en su interior | X | | |
| 49 | Se registra la entrega y recambio de la protección respiratoria a cada trabajador, controlando la periodicidad de recambio de filtros, o caducidad de estos. | | x | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|--|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| E | Emergencias | | | |
| 50 | Existe un método escrito que indique como actuar en caso de derrame y exposición del personal con los ácidos | | X | |
| 51 | Conoce el personal quienes son los trabajadores capacitados y/o designados para prestar los primeros auxilios en caso de exposición | | X | |
| 52 | Están disponibles y visibles los números de emergencia cerca de los teléfonos y visibles claramente | | X | |
| 53 | existe fichas técnicas de seguridad para todos los ácidos peligrosos | | X | |
| 54 | se dispone de kits para derrames completos y en números suficientes | | X | |
| 55 | Existen kit de emergencias (ducha y lavajos de emergencias) | X | | |
| 56 | El kit de emergencia esta visible y debidamente señalizado | X | | |
| 57 | Se ha probado el funcionamiento del kit de emergencias, y estos están con condiciones de utilizarse | | X | |
| 58 | Se limpia el área de trabajo (incluyendo herramientas) y gavetas de almacenamiento, después del trabajo y frente a cualquier derrame o salpicadura de ácidos | X | | |

| ITEM EXIGIBLE EVALUADO | | Cumple | | |
|------------------------|---|--------|----|-----|
| | | SI | NO | N/A |
| F | Residuos | | | |
| 59 | Disponen de un procedimiento para el tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos que se producen | | X | |
| 60 | El personal cumple con el procedimiento correcto sobre eliminación segura de los residuos | | X | |
| 61 | Se dispone de contenedores seguros, separados y claramente distinguibles para diferentes tipos de residuos químicos (ácido nítrico, ácido clorhídrico y agua regia, toalla nova, frascos, guantes y piedra de toque usados) | | X | |
| 62 | Retiro de residuos programado | | X | |

OBSERVACIONES: El ítem de Manipulación tiene un cumplimiento de 7/22, por lo que se requiere que se incorpore un procedimiento seguro de trabajo estandarizado para todos los tasadores de alhajas, ya que cada Trabajador tiene una manera diferente de ejecutar sus labores y usar las herramientas que se les dan.

INDICE DE CUMPLIMIENTO:

| | | | | | |
|------------------------|----|-------------------------|---|--|-------------------------------|
| CUMPLE (SI): | 24 | NO APLICA (N/A): | 5 | $\frac{N^{\circ} \text{ CUMPLE}}{62 - N^{\circ} \text{ N/A}} \times 100$ | RESULTADO: |
| NO CUMPLE (NO): | 33 | | | | % CUMPLIMIENTO: 42% |

Anexo VII: Informe evaluación del riesgo de exposición Quilpué



INFORME EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A ÁCIDO NÍTRICO Y ÁCIDO CLORHÍDRICO, DICREP QUILPUÉ.

Instituto de Seguridad Laboral
Ministerio del Trabajo y Previsión Social



Agosto 2017

DATOS EMPRESA

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Nombre / Razón Social | DICREP QUILPUÉ |
| RUT | 61.502.000-1 |
| Actividad Económica | 751110 |
| Área | Tasación de Alhajas / Patio Trasero |
| Receptor | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |
| Nº Expuestos | 1 |
| Dirección | FREIRE N° 1284 |
| Comuna | QUILPUÉ |
| Fecha | 23/08/2017 |
| Experto a cargo | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en la evaluación ambiental de los agentes de riesgo **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, para la determinación de su concentración ambiental en su ambiente de trabajo, fueron los siguientes:

Tasación de Alhajas:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Sergio Duran Morales | 558 | Ácido Nítrico | 0,30 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,35 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Trasvasije de Ácidos:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Sergio Duran Morales | 448 | Ácido Nítrico | 0,04 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,23 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

9. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusión

"Tasación de Alhajas"

Según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594 del Minsal, la evaluación personal realizada al funcionario Sergio Duran Morales, para riesgo químico por exposición a **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, presento una concentración de **0,30 mg/m³** para **Ácido Nítrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Temporal (LPT) de 10 mg / m³ y una concentración de **0,35 mg/m³** para **Ácido Clorhídrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Absoluto (LPA) de 6 mg / m³, ambos limites según lo establecido en el Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud.

"Trasvasije de Ácidos"

Según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594 del Minsal, la evaluación personal realizada a la funcionario Sergio Duran Morales, para riesgo químico por exposición a **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, presento una concentración de **0,04 mg/m³** para **Ácido Nítrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Temporal (LPT) de 10 mg / m³ y una concentración de **0,23 mg/m³** para **Ácido Clorhídrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Absoluto (LPA) de 6 mg / m³, ambos límites según lo establecido en el Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud.

Sugerencias

De acuerdo a los resultados obtenidos de **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, considerando las condiciones ambientales del proceso de los agentes en cuestión, podemos señalar lo siguiente:

"Tasación de Alhajas"

- Se evidenció que el funcionario solo utilizó delantal de género y guantes de nitrilo, aun cuando cuenta con los elementos de protección personal (máscara de protección respiratoria la cual indica no usar porque se le dificulta la comunicación con el cliente), por lo antes expuesto y de acuerdo al sistema de extracción localizado evidenciado en la DICREP Viña del Mar (Anexos, Figura 3) se recomienda la implementación de un sistema de extracción localizado, el cual puede ser ubicado para cada puesto de trabajo sobre la caja que contiene los frascos con pistilo de Ácido Nítrico y Agua regia, realizando la actividad de revisión de alhajas bajo este sistema para minimizar la exposición a las sustancias.
- De acuerdo a lo indicado por el funcionario, no ha recibido capacitación sobre la manipulación de las sustancias evaluadas, por lo tanto se sugiere efectuar capacitación de autocuidado de exposición ocupacional a Ácido Nítrico y Agua Regia a trabajadores expuestos, la cual tendrá que cumplir con los siguientes tópicos obligatorios: ¿Qué es el Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Agua Regia y en que materiales se encuentra?, procesos y puestos de trabajo con exposición, hoja de datos de seguridad de materiales que contengan Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, efectos sobre la salud, medidas en caso de derrame y elementos de protección personal implementados por la empresa e instrucciones sobre el uso y cuidado de los mismos.
- Solo se evidencio señalética referente al extintor de incendio, pero no sobre el manejo de sustancias químicas, por lo que se recomienda proveer de señaléticas apropiadas para el uso del Ácido Nítrico y Agua Regia, así como para el uso de los elementos de protección personal.

- De acuerdo a lo señalado por el funcionario en caso de derrame o para la limpieza del material impregnado con Ácido Nítrico y Agua Regia, se emplean toallas de papel las cuales son depositadas en un tarro de basura que es común para todos los desechos que se originan en la sala, es por ello que se recomienda la dotación de un tarro de basura con tapa que sea de uso exclusivo para los materiales que se encuentren impregnados con el Ácido Nítrico y/o Agua Regia y el mismo sea retirado diariamente de la sala.
- Se evidenció que la sala cuenta con un kit de emergencia el cual está constituido únicamente por una "ducha de emergencia" marca Diphotérine, la cual se encuentran vencida presentando fecha de vencimiento de 28/10/2016, por lo que se debe proveer de un kit de emergencia el cual se encuentre vigente.
- Se evidenció que el funcionario cuenta con un recipiente donde se colocan los frascos con pistilos que contienen las sustancias, el mismo no posee tapa, por lo que se recomienda utilizar un recipiente sellado que permita aislar los frascos mientras estos no se encuentran en uso.

• **Ácido Nítrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Sergio Duran Morales | 0,30 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Ácido Clorhídrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Sergio Duran Morales | 0,35 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

"Trasvasije de Ácidos"

- De acuerdo a lo indicado por el funcionario, no ha recibido capacitación sobre la manipulación de las sustancias evaluadas, por lo tanto se sugiere efectuar capacitación de autocuidado de exposición ocupacional a Ácido Nítrico y Agua Regia a trabajadores expuestos, la cual tendrá que cumplir con los siguientes tópicos obligatorios: ¿Qué es el Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Agua Regia y en que materiales se encuentra?, procesos y puestos de trabajo con exposición, hoja de datos de seguridad de materiales que contengan Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, efectos sobre la salud, medidas en caso de derrames y elementos de protección personal implementados por la empresa e instrucciones sobre el uso y cuidado de los mismos.

- Se evidenció la acumulación de bidones plásticos los cuales se ocupan para el desecho de los Ácidos y de acuerdo a lo indicado por el funcionario no se cuenta con un procedimiento para el desecho final de los mismos, por lo que se sugiere realizar las gestiones para el retiro de los bidones que contienen Agua Regia y Ácido Nítrico usados.
- No se evidenció kit de emergencia en el lugar donde el funcionario desarrolla la actividad, siendo parte de la actividad la manipulación de los ácidos y el riesgo de derrame o salpicaduras, por lo que se recomienda que en el lugar de trasvasije de ácidos se cuente con un kit de emergencia vigente que el funcionario pueda ocupar en caso de ser necesario.

• **Ácido Nítrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Sergio Duran Morales | 0,04 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Ácido Clorhídrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Sergio Duran Morales | 0,23 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Adicionalmente se indica lo siguiente:**

La DICREP Quilpué deberá informar al Instituto de Seguridad Laboral cualquier cambio en el proceso o ambiente que afecte significativamente las condiciones presentes en la evaluación de la sustancia Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico. Ello implica informar por ejemplo sobre: incorporación de nuevo personal a unidad laboral, cambios en los procedimientos de trabajo, aumento significativo de la producción, entre otros.


Realizado por:
Ing. Javier Olivero Jofré
Higienista Ocupacional
Jefe de Área de Higiene Ocupacional
SERCOAMB Ltda.


Revisado por:
Claudio Irrarazaval Rojo
Prevencionista de Riesgos
Registro Experto N°VP-P-261
Agencia Regional Valparaíso ISL.

Anexo VIII: Informe evaluación del riesgo de exposición Viña del Mar



INFORME EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A ÁCIDO NÍTRICO Y ÁCIDO CLORHÍDRICO, DICREP VIÑA DEL MAR.

Instituto de Seguridad Laboral
Ministerio del Trabajo y Previsión Social



Agosto 2017

DATOS EMPRESA

| | |
|-----------------------|----------------------------------|
| Nombre / Razón Social | DICREP VIÑA DEL MAR |
| RUT | 61.502.000-1 |
| Actividad Económica | 751110 |
| Área | Tasación de Alhajas / Trasvasije |
| Receptor | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |
| Nº Expuestos | 1 |
| Dirección | 12 DE FEBRERO 144 |
| Comuna | VALPARAÍSO |
| Fecha | 23/08/2017 |
| Experto a cargo | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en la evaluación ambiental de los agentes de riesgo **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, para la determinación de su concentración ambiental en su ambiente de trabajo, fueron los siguientes:

Tasación de Alhajas:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|--------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Jorge Penroz Opazo | 635 | Ácido Nítrico | 0,07 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,09 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Trasvasije de Ácidos

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|--------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Jorge Penroz Opazo | 631 | Ácido Nítrico | 0,08 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,30 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

9. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusión

"Tasación de Alhajas":

Según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594 del Minsal, la evaluación personal realizada a el funcionario Jorge Penroz Opazo, para riesgo químico por exposición a **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico** en la actividad de "Tasación de Alhajas Viña del Mar", presento una concentración de 0,07 mg/m³ para **Ácido Nítrico**, por lo tanto se da cumplimiento al Límite Permisible Temporal (LPT) de 10 mg / m³, del Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud y una concentración de 0,09 mg/m³ para **Ácido Clorhídrico**, por lo tanto se da cumplimiento al Límite Permisible Absoluto (LPA) de 6 mg / m³, del Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud.

"Trasvasije de Ácidos":

Según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594 del Minsal, la evaluación personal realizada a el funcionario Jorge Penroz Opazo, para riesgo químico por exposición a **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico** en la actividad de "Trasvasije de Ácido", presento una concentración de **0,08 mg/m³** para **Ácido Nítrico**, por lo tanto se da cumplimiento al Límite Permisible Temporal (LPT) de 10 mg / m³, del Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud y una concentración de **0,30 mg/m³** para **Ácido Clorhídrico**, por lo tanto se da cumplimiento al Límite Permisible Absoluto (LPA) de 6 mg / m³, del Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud.

Sugerencias

De acuerdo a los resultados obtenidos de **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, considerando las condiciones ambientales del proceso de los agentes en cuestión, podemos señalar lo siguiente:

"Tasación de Alhajas"

- Efectuar capacitación de autocuidado de exposición ocupacional a Ácido Nítrico y Agua Regia a trabajadores expuestos, la cual tendrá que cumplir con los siguientes tópicos obligatorios: ¿Qué es el Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Agua Regia y en que materiales se encuentra?, procesos y puestos de trabajo con exposición, hoja de datos de seguridad de materiales que contengan Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, efectos sobre la salud, medidas en caso de derrame y elementos de protección personal implementados por la empresa e instrucciones sobre el uso y cuidado de los mismos.
- No se evidencio señaléticas sobre el manejo de sustancias químicas, por lo que se recomienda proveer de señaléticas apropiadas para el uso del Ácido Nítrico y Agua Regia, así como para el uso de los elementos de protección personal.
- De acuerdo a lo señalado por el funcionario en caso de derrame o para la limpieza del material impregnado con Ácido Nítrico y Agua Regia, se emplean toallas de papel las cuales son depositadas en un tarro de basura sin tapa que es común para todos los desechos que se originan en la sala, es por ello que se recomienda la dotación de un tarro de basura con tapa que sea de uso exclusivo para los materiales que se encuentren impregnados con el Ácido Nítrico y/o Agua Regia y el mismo sea retirado diariamente de la sala.

- Se evidenció que la sala cuenta con un kit de emergencia el cual está constituido por un "lava ojos de emergencia" y una "ducha de emergencia" marca Diphotérine, pero ambos se encuentran vencidos presentando fecha de vencimiento de 07/11/2016 y 05/11/2016 respectivamente, por lo que se debe proveer de un kit de emergencia el cual se encuentre vigente.

• **Ácido Nítrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Jorge Pérez Opazo | 0,07 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Ácido Clorhídrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Jorge Pérez Opazo | 0,09 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

"Trasvasije de Ácidos"

- Efectuar capacitación de autocuidado de exposición ocupacional a Ácido Nítrico y Agua Regia a trabajadores expuestos, la cual tendrá que cumplir con los siguientes tópicos obligatorios: ¿Qué es el Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Agua Regia y en que materiales se encuentra?, procesos y puestos de trabajo con exposición, hoja de datos de seguridad de materiales que contengan Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, efectos sobre la salud, medidas ante posibles derrames y elementos de protección personal implementados por la empresa e instrucciones sobre el uso y cuidado de los mismos.
- La bodega de almacenamiento de Ácido Nítrico y Agua Regia se encuentra dentro de la "Sala de Servicios Menores" y la misma no cuenta con ventilación, por lo que se sugiere de acuerdo a las disposiciones para el almacenamiento de Ácido Nítrico y Agua Regia, sustancias que deben encontrarse almacenadas en un lugar con ventilación a fin de evitar que se acumulen vapores de estas sustancias, que las mismas se almacenen en un lugar que pueda contar con un sistema de extracción o una mayor ventilación natural.
- No se evidenció presencia de un kit de emergencia en la sala, siendo esta una actividad donde el funcionario esta propenso a derrames o salpicaduras, por lo que se sugiere que en la sala durante la actividad de trasvasije se cuente con un kit de emergencia que pueda ser ocupado por el funcionario en caso de ser requerido.

• **Ácido Nítrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|-------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Jorge Pérez Opazo | 0,08 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Ácido Clorhídrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|-------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Jorge Pérez Opazo | 0,30 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Adicionalmente se indica lo siguiente:**

La DICREP Viña del Mar deberá informar al Instituto de Seguridad Laboral cualquier cambio en el proceso o ambiente que afecte significativamente las condiciones presentes en la evaluación de la sustancia Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico. Ello implica informar por ejemplo sobre: incorporación de nuevo personal a unidad laboral, cambios en los procedimientos de trabajo, aumento significativo de la producción, entre otros.

Realizado por:
Ing. Javier Olivero Jofré
Higienista Ocupacional
Jefe de Área de Higiene Ocupacional
SERCOAMB Ltda.

Revisado por:
Claudio Irrarazaval Rojo
Prevencionista de Riesgos
Registro Experto N°VP-P-261
Agencia Regional Valparaíso ISL.

**Anexo IX: Informe de la evaluación del riesgo de exposición
Valparaíso**



**INFORME EVALUACIÓN
DEL RIESGO DE
EXPOSICIÓN
OCUPACIONAL A ÁCIDO
NÍTRICO Y ÁCIDO
CLORHÍDRICO, DICREP
VALPARAÍSO.**

Instituto de Seguridad Laboral
Ministerio del Trabajo y Previsión Social



Agosto 2017

DATOS EMPRESA

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Nombre / Razón Social | DICREP VALPARAÍSO |
| RUT | 61.502.000-1 |
| Actividad Económica | 751110 |
| Área | Tasación de Alhajas |
| Receptor | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |
| Nº Expuestos | 1 |
| Dirección | 12 DE FEBRERO 144 |
| Comuna | VALPARAÍSO |
| Fecha | 23/08/2017 |
| Experto a cargo | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en la evaluación ambiental de los agentes de riesgo **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, para la determinación de su concentración ambiental en su ambiente de trabajo, fueron los siguientes:

Tasación de Alhajas:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Mario Munizaga Cordero | 444 | Ácido Nítrico | 0,06 | L.P.T: 10 mg/m³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,05 | L.P.A: 6 mg/m³ | 1 |

9. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusión

Según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594 del Minsal, la evaluación personal realizada al funcionario Mario Munizaga Cordero, para riesgo químico por exposición a **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico** en la actividad de "Tasación de Alhajas Valparaíso", presento una concentración de **0,06 mg/m³** para **Ácido Nítrico**, por lo tanto se da cumplimiento al Límite Permisible Temporal (LPT) de 10 mg / m³, del Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud y una concentración de **0,05 mg/m³** para **Ácido Clorhídrico**, por lo tanto se da cumplimiento al Límite Permisible Absoluto (LPA) de 6 mg / m³, del Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud.

Sugerencias

De acuerdo a los resultados obtenidos de **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, considerando las condiciones ambientales del proceso de los agentes en cuestión, podemos señalar lo siguiente:

- Se evidenció que el funcionario solo utilizó delantal de género, y de acuerdo a lo indicado por el mismo no posee ningún otro equipo de protección personal dentro de la "Sala de Tasación Valparaíso", por lo que se sugiere que el mismo cuente con sus equipos de protección personal para poder ser usados en el desarrollo de la actividad.

- Aun cuando se evidencia ventilación ya que la sala cuenta con comunicación con las salas contiguas, se recomienda la implementación de un sistema de extracción localizado evidenciado en la DICREP Viña del Mar (Anexos, Figura 1), el cual puede ser ubicado para cada puesto de trabajo sobre la caja que contiene los frascos con pistilo de Ácido Nítrico y Agua regia, realizando la actividad de tasación bajo este sistema que permita minimizar los riesgos de exposición a las sustancias.
- El funcionario señala que no cuenta capacitación sobre la manipulación de las sustancias evaluadas, por lo tanto se sugiere efectuar capacitación de autocuidado de exposición ocupacional a Ácido Nítrico y Agua Regia a trabajadores expuestos, la cual tendrá que cumplir con los siguientes tópicos obligatorios: ¿Qué es el Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Agua Regia y en que materiales se encuentra?, procesos y puestos de trabajo con exposición, hoja de datos de seguridad de materiales que contengan Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, efectos sobre la salud, medidas en caso de derrame y elementos de protección personal implementados por la empresa e instrucciones sobre el uso y cuidado de los mismos.
- No se evidencio señaléticas sobre el manejo de sustancias químicas, por lo que se recomienda proveer de señaléticas apropiadas para el uso del Ácido Nítrico y Agua Regia, así como para el uso de los elementos de protección personal.
- De acuerdo a lo señalado por el funcionario en caso de derrame o para la limpieza del material impregnado con Ácido Nítrico y Agua Regia, se emplean toallas de papel las cuales son depositadas en un tarro de basura sin tapa que es común para todos los desechos que se originan en la sala, es por ello que se recomienda la dotación de un tarro de basura con tapa que sea de uso exclusivo para los materiales que se encuentren impregnados con el Ácido Nítrico y/o Agua Regia y el mismo sea retirado diariamente de la sala.
- No se evidenció presencia de un kit de emergencia en la sala, siendo esta una actividad donde el funcionario esta propenso a derrames o salpicaduras, por lo que se sugiere que en la sala durante la actividad de tasación de alhajas se cuente con un kit de emergencia que pueda ser ocupado por el funcionario en caso de ser requerido.

- **Ácido Nítrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Mario Munizaga Cordero | 0,06 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

- **Ácido Clorhídrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Mario Munizaga Cordero | 0,05 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

- **Adicionalmente se indica lo siguiente:**

La DICREP Valparaíso deberá informar al Instituto de Seguridad Laboral cualquier cambio en el proceso o ambiente que afecte significativamente las condiciones presentes en la evaluación de la sustancia Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico. Ello implica informar por ejemplo sobre: incorporación de nuevo personal a unidad laboral, cambios en los procedimientos de trabajo, aumento significativo de la producción, entre otros.


 Realizado por:
Ing. Javier Olivero Jofré
 Higienista Ocupacional
 Jefe de Área de Higiene Ocupacional
 SERCOAMB Ltda.


 Revisado por:
Claudio Irrarazaval Rojo
 Prevencionista de Riesgos
 Registro Experto N°VP-P-261
 Agencia Regional Valparaíso ISL.

Anexo X: Informe de la evaluación del riesgo de exposición Los Andes



INFORME EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A ÁCIDO NÍTRICO Y ÁCIDO CLORHÍDRICO, DICREP LOS ANDES.

Instituto de Seguridad Laboral
Ministerio del Trabajo y Previsión Social



Agosto 2017

DATOS EMPRESA

| | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Nombre / Razón Social | DICREP LOS ANDES |
| RUT | 61.502.000-1 |
| Actividad Económica | 751110 |
| Área | Tasación / Custodia de Objetos Varios |
| Receptor | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |
| Nº Expuestos | 2 |
| Dirección | Manuel Rodríguez N°486 |
| Comuna | Los Andes |
| Fecha | 22/08/2017 |
| Experto a cargo | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en la evaluación ambiental de los agentes de riesgo **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, para la determinación de su concentración ambiental en su ambiente de trabajo, fueron los siguientes:

Sección de Tasación:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Rene González Zúñiga | 450 | Ácido Nítrico | 0,01 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,06 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Sección de Custodia de Objetos Varios (Trasvasije):

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Miguel Rozas Fajardo | 877 | Ácido Nítrico | 0,09 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,47 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

9. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusión

"Sección de Tasación"

Según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594 del Minsal, la evaluación personal realizada al funcionario Rene González Zúñiga, para riesgo químico por exposición a **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, presento una concentración de **0,01 mg/m³** para **Ácido Nítrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Temporal (LPT) de 10 mg/m³ y un valor de **0,06 mg/m³** para **Ácido Clorhídrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Absoluto (LPA) de 6 mg/m³, ambos límites según lo establecido en el Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud.



"Sección de Custodia de Objetos Varios (Trasvasije)"

Según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594 del Minsal, la evaluación personal realizada al funcionario Miguel Rozas Fajardo, para riesgo químico por exposición a **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, presento una concentración de **0,09 mg/m³** para **Ácido Nítrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Temporal (LPT) de 10 mg/m³ y una concentración obtenida de **0,47 mg/m³** para **Ácido Clorhídrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Absoluto (LPA) de 6 mg / m³, ambos límites según lo establecido en el Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud.

Sugerencias

De acuerdo a los resultados obtenidos de **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, considerando las condiciones ambientales del proceso de los agentes en cuestión, podemos señalar lo siguiente:

"Sección de Tasación"

- Se evidenció que el funcionario solo utilizó delantal de género, aun cuando cuenta con los elementos de protección personal (Guantes de nitrilo, los cuales dice no usar porque pierde la sensibilidad para la actividad y máscara de protección respiratoria la cual indica no usar porque se le dificulta la comunicación con el cliente), por lo antes expuesto y de acuerdo al sistema de extracción localizado evidenciado en la DICREP Viña del Mar (Anexos, Figura 3) se recomienda la implementación de un sistema de extracción localizado, el cual puede ser ubicado para cada puesto de trabajo sobre la caja que contiene los frascos con pistilo de Ácido Nítrico y Agua Regia, realizando la actividad de tasación de alhajas, bajo este sistema para minimizar al máximo posible la exposición a las sustancias.
- De acuerdo a lo indicado por el funcionario evaluado respecto a que no ha tenido capacitación de las sustancias evaluadas se sugiere efectuar capacitación de autocuidado de exposición ocupacional a Ácido Nítrico y Agua Regia a trabajadores expuestos, la cual tendrá que cumplir con los siguientes tópicos obligatorios: ¿Qué es el Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Agua Regia y en que materiales se encuentra?, procesos y puestos de trabajo con exposición, hoja de datos de seguridad de materiales que contengan Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, efectos sobre la salud, medidas en caso de derrame y elementos de protección personal implementados por la empresa e instrucciones sobre el uso y cuidado de los mismos.

- No se evidenció durante la actividad de muestreo el kit de emergencia en la sala, aun cuando la actividad de tasación incluye la manipulación de los ácidos, por lo que se recomienda la dotación de un kit de emergencia que se encuentre en la sala para ser empleado por el funcionario en caso de ser requerido.

• **Ácido Nítrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|----------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Rene González Zúñiga | 0,01 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Ácido Clorhídrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|----------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Rene González Zúñiga | 0,06 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

"Sección de Custodia de Objetos Varios (Trasvasije)"

- Según lo informado por el funcionario evaluado no cuenta con capacitación respecto a las sustancias evaluadas es por ello que se sugiere efectuar capacitación de autocuidado de exposición ocupacional a Ácido Nítrico y Agua Regia a trabajadores expuestos, la cual tendrá que cumplir con los siguientes tópicos obligatorios: ¿Qué es el Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Agua Regia y en que materiales se encuentra?, procesos y puestos de trabajo con exposición, hoja de datos de seguridad de materiales que contengan Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, efectos sobre la salud, medidas ante posibles derrames y elementos de protección personal implementados por la empresa e instrucciones sobre el uso y cuidado de los mismos.
- Se evidenció que el funcionario utilizó una mascara de protección respiratoria 3M 8516 NIOSH, pero la misma se utiliza como protección para material articulado, por lo que se sugiere el uso de una máscara de protección respiratoria con filtros adecuados para gases ácidos.
- El trasvasije de Agua Regia y Ácido Nítrico se realiza directamente desde las botellas que contienen cada una de las soluciones Ácidas a los frascos con pistilo, por lo que se recomienda el uso de un embudo que permita minimizar el riesgo de derrame de las sustancias a ser trasvasijadas.

- No se evidenció presencia de un kit de emergencia en la sala, siendo esta una actividad donde el funcionario esta propenso a derrames o salpicaduras, por lo que se sugiere que en la sala durante la actividad de preparación de Agua Regia y trasvase de Ácido Nítrico y Agua Regia se cuente con un kit de emergencia que pueda ser ocupado por el funcionario en caso de ser requerido.
- Durante la actividad no se evidenció señaléticas en la sala, por lo que se sugiere la colocación de señaléticas adecuadas para el uso y almacenamiento de sustancias químicas.
- La preparación del Agua Regia es realizada por el funcionario de la DICREP Los Andes, a diferencia de lo evidenciado en las DICREP Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y Quillota, por lo que se sugiere que el Agua Regia sea adquirida ya preparada para de esta forma minimizar el contacto de los funcionarios con los agentes químicos de riesgo.
- No se evidenció que se cuente con un procedimiento de trabajo para la manipulación adecuada del Agua Regia, Ácido Clorhídrico y Ácido Nítrico, por lo que se sugiere implementar un procedimiento donde el funcionario cuente con la orientación sobre la manipulación adecuada de los ácidos y el mismo contenga las hojas de seguridad de los productos.
- Se evidenció que el contenedor de ácidos presenta deterioro, y la puerta del mismo no cierra de forma adecuada, por lo que se sugiere la reparación o cambio del contenedor por uno sin herrajes metálicos, que garantice el resguardo de las sustancias y las mismas queden aisladas para minimizar el riesgo de exposición a vapores que pudiesen generar las sustancias y de ser posible reubicar la misma en un lugar que garantice la mayor ventilación posible para la manipulación y resguardo de los agentes químicos de riesgo.

• **Ácido Nítrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Miguel Rozas Fajardo | 0,09 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Ácido Clorhídrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Miguel Rozas Fajardo | 0,47 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Adicionalmente se indica lo siguiente:**

La DICREP Los Andes deberá informar al Instituto de Seguridad Laboral cualquier cambio en el proceso o ambiente que afecte significativamente las condiciones presentes en la evaluación de la sustancia Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico. Ello implica informar por ejemplo sobre: incorporación de nuevo personal a unidad laboral, cambios en los procedimientos de trabajo, aumento significativo de la producción, entre otros.


Realizado por:
Ing. Javier Olivero Jofré
Higienista Ocupacional
Jefe de Área de Higiene Ocupacional
SERCOAMB Ltda.


Revisado por:
Claudio Irrarazaval Rojo
Prevencionista de Riesgos
Registro Experto N°VP-P-261
Agencia Regional Valparaíso ISL.

Anexo XI: Informe de la evaluación del riesgo de exposición Quillota



INFORME EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A ÁCIDO NÍTRICO Y ÁCIDO CLORHÍDRICO, DICREP QUILLOTA.

Instituto de Seguridad Laboral
Ministerio del Trabajo y Previsión Social



Agosto 2017

DATOS EMPRESA

| | |
|-----------------------|---|
| Nombre / Razón Social | DICREP QUILLOTA |
| RUT | 61.502.000-1 |
| Actividad Económica | 751110 |
| Área | Sala de Tasación de Alhajas / Sala de Caldera |
| Receptor | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |
| Nº Expuestos | 2 |
| Dirección | O' HIGGINS Nº 77 |
| Comuna | QUILLOTA |
| Fecha | 22/08/2017 |
| Experto a cargo | CLAUDIO IRARRAZAVAL ROJO |

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en la evaluación ambiental de los agentes de riesgo **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, para la determinación de su concentración ambiental en su ambiente de trabajo, fueron los siguientes:

Tasación de Alhajas:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|-----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| María Fernández Estay | 878 | Ácido Nítrico | 0,13 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 0,16 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 1 |

Trasvasije de Ácidos:

| Funcionario | N° de Muestra | Agente Químico | Resultado (mg/m ³) | D.S N° 594 MINSAL | Nivel de Riesgo |
|-----------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Maglio Papagallo Vera | 880 | Ácido Nítrico | 1,43 | L.P.T: 10 mg/m ³ | 1 |
| | | Ácido Clorhídrico | 3,49 | L.P.A: 6 mg/m ³ | 3 |

9. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusión

"Tasación de Alhajas":

Según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594 del Minsal, la evaluación personal realizada a la funcionaria María Fernández Estay, para riesgo químico por exposición a **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, presento una concentración de **0,13 mg/m³** para **Ácido Nítrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Temporal (LPT) de 10 mg / m³ y una concentración de **0,16 mg/m³** para **Ácido Clorhídrico**, dando cumplimiento al Límite Permisible Absoluto (LPA) de 6 mg / m³, ambos límites según lo establecido en el Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud.

"Trasvasije de Ácidos":

Según lo indicado en el Decreto Supremo N° 594 del Minsal, la evaluación personal realizada al funcionario Maglio Papagallo Vera, para riesgo químico por exposición a **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, presento una concentración de **1,43 mg/m³** para **Ácido Nítrico**, por lo tanto se da cumplimiento al Límite Permisible Temporal (LPT) de 10 mg / m³, del Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud y una concentración de **3,49 mg/m³** para **Ácido Clorhídrico**, por lo tanto se da cumplimiento al Límite Permisible Absoluto (LPA) de 6 mg / m³, del Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud.

Sugerencias

De acuerdo a los resultados obtenidos de **Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico**, considerando las condiciones ambientales del proceso de los agentes en cuestión, podemos señalar lo siguiente:

"Tasación de Alhajas"

- Se evidenció que la funcionaria solo utilizó delantal de género, aun cuando cuenta con los elementos de protección personal (Guantes de nitrilo, los cuales dice no usar porque pierde la sensibilidad para la actividad y máscara de protección respiratoria la cual indica no usar porque se le dificulta la comunicación con el cliente), por lo antes expuesto y de acuerdo al sistema de extracción localizado evidenciado en la DICREP Viña del Mar (Anexos, Figura 3) se recomienda la implementación de un sistema de extracción localizado, el cual puede ser ubicado para cada puesto de trabajo sobre la caja que contiene los frascos con pistilo de Ácido Nítrico y Agua regia, realizando la actividad de revisión de alhajas bajo este sistema para minimizar la exposición a las sustancias.
- Se evidenció que cuentan con procedimiento para la manipulación de los ácidos, sin embargo los funcionarios indican que no han recibido capacitaciones al respecto, por lo que se sugiere fomentar la lectura y prácticas establecidas en el procedimiento y efectuar capacitación de autocuidado de exposición ocupacional a Ácido Nítrico y Agua Regia a trabajadores expuestos, la cual tendrá que cumplir con los siguientes tópicos obligatorios: ¿Qué es el Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Agua Regia y en que materiales se encuentra?, procesos y puestos de trabajo con exposición, hoja de datos de seguridad de materiales que contengan Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, efectos sobre la salud, medidas en caso de derrame y elementos de protección personal implementados por la empresa e instrucciones sobre el uso y cuidado de los mismos.

- No se evidenció señaléticas sobre el manejo de sustancias químicas, por lo que se recomienda proveer de señaléticas apropiadas para el uso del Ácido Nítrico y Agua Regia, así como para el uso de los elementos de protección personal.
- De acuerdo a lo señalado por la funcionaria en caso de derrame o para la limpieza del material impregnado con Ácido Nítrico y Agua Regia, se emplean toallas de papel las cuales son depositadas en un tarro de basura sin tapa que es común para todos los desechos que se originan en la sala, es por ello que se recomienda la dotación de un tarro de basura con tapa que sea de uso exclusivo para los materiales que se encuentren impregnados con el Ácido Nítrico y/o Agua Regia y el mismo sea retirado diariamente de la sala.
- Se evidenció que la sala cuenta con un kit de emergencia el cual está constituido por un "lava ojos de emergencia" y una "ducha de emergencia" marca Diphotérine, pero ambos se encuentran vencidos presentando fecha de vencimiento de 28/10/2016 y 03/10/2016 respectivamente, por lo que se debe proveer de un kit de emergencia el cual se encuentre vigente.

• **Ácido Nítrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| María Fernandez Estay | 0,13 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Ácido Clorhídrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| María Fernandez Estay | 0,16 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

"Trasvasije de Ácidos"

- Se evidenció que el funcionario utilizó delantal de género, máscara respirador para niveles molestos de vapores orgánicos 3M 8247 y guantes desechables, aun cuando cuenta con zapatos de seguridad los mismos no son empleados para esta actividad y no tuvo ninguna protección visual, es recomendable reforzar las buenas prácticas para el contacto con sustancias químicas respecto del uso de sus EPP, en cuanto al uso de calzado de seguridad, uso de protección respiratoria, antiparras y guantes, para de esta manera disminuir al máximo los posibles riesgos de exposición a dicha sustancia.

- Se evidenció que cuentan con procedimiento para la manipulación de los ácidos, sin embargo los funcionarios indican que no han recibido capacitaciones al respecto, por lo que se sugiere fomentar la lectura y prácticas establecidas en el procedimiento y efectuar capacitación de autocuidado de exposición ocupacional a Ácido Nítrico y Agua Regia a trabajadores expuestos, la cual tendrá que cumplir con los siguientes tópicos obligatorios: ¿Qué es el Ácido Nítrico, Ácido Clorhídrico, Agua Regia y en que materiales se encuentra?, procesos y puestos de trabajo con exposición, hoja de datos de seguridad de materiales que contengan Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, efectos sobre la salud, medidas en caso de derrame y elementos de protección personal implementados por la empresa e instrucciones sobre el uso y cuidado de los mismos.
- Se evidenció que el contenedor de ácidos presenta deterioro, y la puerta del mismo no cierra de forma adecuada, por lo que se sugiere la reparación o cambio del contenedor por uno sin herrajes metálicos, que garantice el resguardo de las sustancias y las mismas queden aisladas para minimizar el riesgo de exposición a vapores que pudiesen generar las sustancias.
- En la "Sala de Caldera" se evidenció ventilación natural, sin embargo de acuerdo a los resultados obtenidos de los análisis para los agentes químicos Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, aun cuando cumplen con el Limite Permisible Temporal y Limite Permisible Absoluto respectivamente, se puede evidenciar la presencia de estos agentes de contaminación ambiental perjudiciales para la salud del funcionario y partiendo de que se deben mantener por medios artificiales o naturales una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables, se sugiere realizar esta actividad en el patio de la DICREP que proporcione ventilación natural y en la medida de lo posible contar con un sistema de extracción localizado que minimice los riesgos de exposición a dichas sustancias.
- La bodega de almacenamiento de Ácido Nítrico y Agua Regia se encuentra dentro de la "Sala de Caldera" y la misma cuenta con ventilación natural, sin embargo de acuerdo a los resultados de análisis obtenidos se evidencia presencia de los agentes químicos Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico, por lo que se sugiere de acuerdo a las disposiciones para el almacenamiento de Ácido Nítrico y Agua Regia, sustancias que deben encontrarse almacenadas en un lugar con ventilación a fin de evitar que se acumulen vapores de estas sustancias, que las mismas se almacenen en un lugar que pueda contar con un sistema de extracción o una mayor ventilación natural, pudiendo localizarse en el patio de la DICREP de igual forma como lo evidenciado en la DICREP Quilpué (Anexos, Figura 4).

- No se evidenció presencia de un kit de emergencia en la sala, siendo esta una actividad donde el funcionario esta propenso a derrames o salpicaduras, por lo que se sugiere que en la sala durante la actividad de trasvase se cuente con un kit de emergencia que pueda ser ocupado por el funcionario en caso de ser requerido.
- Se evidenció que el funcionario utilizó una máscara de protección respiratoria 3M 8247, pero la misma se utiliza solo como protección para vapores orgánicos, por lo que se sugiere el uso de una máscara de protección respiratoria adecuada que incluya protección para gases ácidos.

• **Ácido Nítrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Maglio Papagallo Vera | 1,43 | 1 | Seguimiento cada 5 años |

• **Ácido Clorhídrico**

| Nombre Trabajador | Concentración mg/m ³ | Nivel de Riesgo | Seguimiento |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Maglio Papagallo Vera | 3,49 | 3 | Seguimiento cada 2 años |

• **Adicionalmente se indica lo siguiente:**

La DICREP Quillota deberá informar al Instituto de Seguridad Laboral cualquier cambio en el proceso o ambiente que afecte significativamente las condiciones presentes en la evaluación de la sustancia Ácido Nítrico y Ácido Clorhídrico. Ello implica informar por ejemplo sobre: incorporación de nuevo personal a unidad laboral, cambios en los procedimientos de trabajo, aumento significativo de la producción, entre otros.


Realizado por:
Ing. Javier Olivero Jofré
Higienista Ocupacional
Jefe de Área de Higiene Ocupacional
SERCOAMB Ltda.


Revisado por:
Claudio Irrarazaval Rojo
Prevencionista de Riesgos
Registro Experto N°VP-P-261
Agencia Regional Valparaíso ISL.

Anexo XII: Informe Técnico, Evaluación de la Ventilación y Manejo de Aire



INFORME TÉCNICO

Evaluación de la Ventilación y Manejo de Aire
Dirección del Crédito Prendario

Av. Marathon 1000, Ñuñoa, Santiago
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7700000
Mesa Central: 056 21 2575 51 01
Informaciones: 056 21 2575 52 01
www.ispch.cl





8. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

- 8.1 La velocidad de transporte en el ducto de la estación de trabajo N°1 y N°2 están por debajo de lo recomendado por la ACGIH
- 8.2 La velocidad de transporte en el ducto de la estación de trabajo N°3 cumple con lo recomendado por la ACGIH
- 8.3 La velocidad de extracción de la campana de las tres estaciones de trabajo está por debajo de lo recomendado por la ACGIH

9. RECOMENDACIONES

9.1 DICREP VIÑA DEL MAR

9.1.1 Mejorar el sistema de extracción actual instalado en la DICREP de Viña del Mar

Se debe implementar un sistema de ventilación de captación frontal, el cual debe ser diseñado en base a lo establecido por la ACGIH para estos casos y en función del espacio disponible. El diseño debe contemplar los siguientes puntos:

- Fijar una distancia máxima medida desde la extracción de la campana para la manipulación de los ácidos durante la identificación de los metales.
- Utilización de material resistente a la corrosión en cada una de sus partes.
- Contemplar que el flujo de aire no pase por el motor del ventilador utilizado.
- Contemplar la extracción de este sistema hacia la cota alta del edificio e independiente al cualquier otro sistema de ventilación.

9.2 RECOMENDACIONES GENERALES

9.2.1 Implementar procedimientos de tasación

El uso de químicos siempre debe ser cercano a la extracción de la campana, es decir, cuando el tasador esté identificando los componentes de la prenda utilizando los distintos ácidos, este proceso debe a una distancia determinada desde la campana.



9.2.2 Implementar sistemas de ventilación en las DICREPS que no tengan

Para evitar la exposición a los vapores químicos producidos por los solventes utilizados, se recomienda implementar un sistema de ventilación similar al indicado en el punto 9.1.1 en los lugares nombrados, de acuerdo a cada disponibilidad de espacio.

9.2.3 Implementar unidades manejadoras de aire

Adicional a los climatizadores presentes en las áreas de tasación, se debe disponer de inyección de aire fresco y extracción del aire de la sala para producir las renovaciones-horas necesarias, de acuerdo a los siguientes puntos:

- Proveer de al menos 6 renovaciones-hora (ASHRAE) o 20 m³/h por persona de aire fresco (DS N°594)
- La velocidad de inyección de aire no debe ser mayor a 1 m/s

9.2.4 La implementación de las recomendaciones anteriores deben ser supervisadas por expertos.

9.2.5 Una vez implementadas las recomendaciones, considerar una evaluación sobre riesgos químicos, de forma de verificar la eficiencia del sistema.

SANTIAGO, octubre de 2018.



ING. PABLO ZÚÑIGA MORENO
PROFESIONAL



ING. FLORIN MORENO ZAMORANO
JEFE SECCION
SECCIÓN SEGURIDAD INDUSTRIAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
SUBDEPTO. SEGURIDAD Y TECNOLOGÍAS EN EL TRABAJO
JEFE
SECCIÓN SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Anexo XIII: Baterías exámenes ocupacionales

OTRAS BATERIAS

| 1. Batería de Exámenes por exposición a Ácido Clorhídrico |
|---|
| • Encuesta de Salud General |
| • Control de signos vitales y antropometría (PA, pulso, peso y talla) |
| • Control médico |
| • Espirometría |
| • Radiografía de tórax AP-L |
| • Encuesta de síntomas respiratorios |
| • Optometría |
| • Historia ocupacional |
| 2. Batería de exámenes por exposición a Acido Peracético |
| • Encuesta de Salud General |
| • Control de signos vitales y antropometría (PA, pulso, peso y talla) |
| • Control médico |
| • Espirometría |
| • Radiografía de tórax AP-L |
| • Encuesta de síntomas respiratorios. |
| • Historia ocupacional |
| 3. Batería de Exámenes por exposición a Anhídrido Sulfuroso |
| • Encuesta de Salud General |
| • Control de signos vitales y antropometría (PA, pulso, peso y talla) |
| • Control médico |
| • Espirometría |
| • Radiografía de tórax AP-L |
| • Encuesta de síntomas respiratorios |
| • Historia ocupacional |